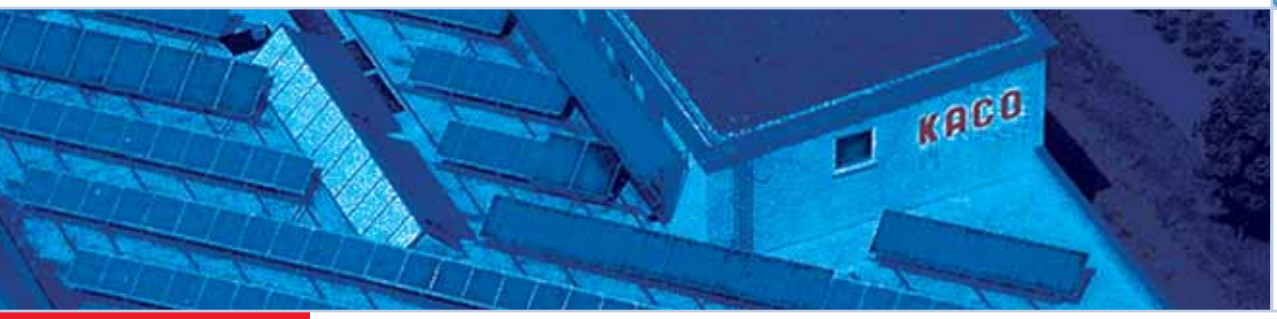
Bedienungsanleitung

- Für den Betreiber
- Für die Elektrofachkraft



Powador 25000xi/30000xi/33000xi/Park mit GAK.

Die Zentral-Wechselrichter in bewährter KACO-Qualität
mit integriertem Generatoranschlusskasten.

voller energie.

KACO
GERÄTETECHNIK

Für den Betreiber

Bedienungsanleitung
Powador 25000xi / 30000xi /33000xi
M/L/XL, Park

1 Hinweise zur Dokumentation 2
1.1 Aufbewahrung der Unterlagen 2
1.2 Verwendete Symbole 2
1.3 CE-Kennzeichnung 2
1.4 Typenschild 2

2 Sicherheitshinweise und Vorschriften 2

3 Hinweise zu Installation und Betrieb 3
3.1 Werksgarantie und Haftung 3
3.2 Service 3
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 3

4 Bedienung 4
4.1 Übersicht Bedienelemente und Anzeigen 4
4.2 LED-Anzeigen 4
4.3 Tasten „Anzeige“ und „Einstellung“ 5
4.4 Einstellmodus 5
4.5 Die RS485-Schnittstelle 6
4.6 Display 6

5 Zubehör 10

6 Recycling und Entsorgung 12

Allgemeine Hinweise

Mit dem Erwerb eines Wechselrichters der KACO Gerätetechnik GmbH haben Sie sich für eine zuverlässige und leistungsstarke Technik entschieden und profitieren von der jahrelangen Erfahrung im Bereich der Stromrichtertechnik und Leistungselektronik der KACO Gerätetechnik.
Die Zentralwechselrichter Powador 25000xi/30000xi/33000xi sind transformatorlose und robuste Wechselrichter mit hohem Wirkungsgrad und aktiver Kühlung. Mit Hilfe der beleuchteten Displays und einer intuitiven Menüführung können Sie sich die wichtigsten Informationen über die Netzeinspeisung des Wechselrichters anzeigen lassen.
Mit der Schutzart IP54 sind die Geräte für alle Umgebungsbedingungen einsatzbereit. Auch in Landwirtschaft und Industrie können die Wechselrichter bedenkenlos verwendet werden.

1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation. In Verbindung mit dieser Bedienungs- und Installationsanleitung sind weitere Unterlagen gültig.
Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Mitgeltende Unterlagen
Bitte beachten Sie bei der Installation der Wechselrichter alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzen den Komponenten beigefügt.

1.1 Aufbewahrung der Unterlagen

Bewahren Sie diese Bedienungs- und Installationsanleitung bitte auf, damit die Anleitungen bei Bedarf zur Verfügung stehen.

1.2 Verwendete Symbole

Beachten Sie bitte bei der Bedienung der Wechselrichter die Sicherheits-Hinweise in dieser Bedienungsanleitung!

Gefahr!
Lebensgefahr durch Stromschlag!

Warnung!
Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!

Vorsicht!
Mögliche gefährliche Situation für Produkt und Umwelt!

Hinweis!
Nützliche Informationen und Hinweise!

Wichtig!
Bei Nichtbeachtung kann es zu einem Verlust an Komfort oder zur Beeinträchtigung der Funktion führen

Dieses Symbol kennzeichnet eine erforderliche Aktivität

1.3 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass die Wechselrichter Powador gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen folgender einschlägiger Richtlinien erfüllt:
- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 89/336/EWG des Rates)
- Niederspannungsrichtlinie
- (Richtlinie 73/23/EWG des Rates)

1.4 Typenschild

Das Typenschild mit der genauen Gerätebezeichnung befindet sich auf dem Stützblech an der Unterseite des Gehäuses.

2 Sicherheitshinweise und Vorschriften

Gefahr!
Gefahr durch lebensgefährliche Spannungen!
Im Gerät und an den Zuleitungen sind lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Das Gerät darf deshalb ausschließlich von einer Elektrofachkraft installiert und geöffnet werden.

Auch im freigeschalteten Zustand können im Gerät noch hohe Berührungsspannungen auftreten.

Unfallverhütungsvorschriften
Der Wechselrichter muss von einer anerkannten Elektrofachkraft installiert werden, die für die Beachtung bestehender Normen und Vorschriften verantwortlich ist.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen den Wechselrichter bedienen.

Veränderungen
Änderungen an den Wechselrichtern sind generell verboten. Für Änderungen im Umfeld müssen Sie in jedem Fall eine Elektrofachkraft hinzuziehen, da sie hierfür zuständig ist.

Vorsicht!
Beschädigungsgefahr durch unsachgemäße Veränderungen!
Nehmen Sie unter keinen Umständen Eingriffe oder Manipulationen am Wechselrichter oder anderen Teilen der Anlage vor.

Transport
Der Powador wird in unserem Prüffeld ausführlichen Tests und Prüfungen unterzogen. Nur so können wir die hohe Qualität unserer Produkte sicherstellen. Unsere Wechselrichter verlassen unser Werk elektrisch und mechanisch in einwandfreiem Zustand. Eine Spezialverpackung sorgt dafür, dass auch auf dem Transportweg nichts passieren kann. Dennoch kann es zu Transportschäden kommen, die von der Transportfirma zu verantworten sind.

Bitte untersuchen Sie den angelieferten Wechselrichter gründlich. Sollten Sie irgendwelche Schäden an der Verpackung feststellen, die auf Schäden am Wechselrichter schließen lassen, oder sind am Wechselrichter offensichtliche Schäden feststellbar, so reklamieren Sie dies umgehend bei der jeweiligen Transportfirma.

Bei Bedarf unterstützt Sie Ihr Solarinstallateur oder die KACO Gerätetechnik GmbH. Eine mögliche Schadensmeldung muss auf jeden Fall spätestens sechs Tage nach Erhalt der Ware schriftlich beim Transporteur vorliegen.

Für den Transport des Wechselrichters ist die Originalverpackung oder eine gleichwertige Verpackung zu verwenden, da diese einen sicheren Transport gewährleistet.

3 Hinweise zu Installation und Betrieb

3.1 Werksgarantie und Haftung

Die KACO Gerätetechnik GmbH gewährt auf die Powador Zentralwechselrichter eine Garantie von sieben Jahren ab Datum der Installation, höchstens jedoch 90 Monate ab Auslieferung von KACO.

Während dieser Zeit garantiert die KACO Gerätetechnik GmbH die ordnungsgemäße Funktion der Geräte, sowie die kostenlose Instandsetzung im Werk im Falle eines von uns zu verantwortenden Defektes.

Sollte Ihr Gerät einen Defekt oder eine Fehlfunktion während der Garantiezeit aufweisen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler bzw. Installateur.

Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Geräte
- Unsachgemäßer und nicht normgerechter Installation
- Unsachgemäßer Bedienung
- Betreiben der Geräte bei defekten Schutzeinrichtungen
- Eigenmächtigen Veränderungen an den Geräten oder Reparaturversuche
- Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt (Blitzschlag, Überspannung, Unwetter, Feuer)
- unzureichender Belüftung des Gerätes
- Nichtbeachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften (VDE u.a.)
- Transportschäden

Die Abwicklung von Garantieansprüchen kann im Werk der KACO Gerätetechnik GmbH oder Vorort erfolgen. Dazu muss der Rücktransport möglichst in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen Verpackung erfolgen. Diese Leistungen können nicht von der KACO Gerätetechnik GmbH übernommen werden.

Garantieleistungen werden von KACO nur erbracht, wenn das beanstandete Gerät zusammen mit einer Kopie der Rechnung, die der Händler dem Verbraucher ausgestellt hat, an KACO zurückgeschickt wird. Das Typenschild am Gerät muss vollständig lesbar sein. Im Falle der Nichterfüllung behält sich KACO das Recht vor, Garantieleistungen abzulehnen.

Die Gewährleistungsfrist für Nachbesserungen oder Ersatzlieferungen beträgt sechs Monate nach Lieferung. Sie läuft jedoch mindestens bis zum Ablauf der ursprünglichen Gewährleistungsfrist für den Liefergegenstand.

3.2 Service

Wir haben bereits in der Entwicklungsphase auf die Qualität und Langlebigkeit des Wechselrichters besonderen Wert gelegt. Über 60 Jahre Erfahrung im Bereich Stromrichter bestärken uns in dieser Philosophie.

Trotz aller qualitätssichernden Maßnahmen können in Ausnahmefällen Störungen auftreten. In diesem Fall erhalten Sie von Seiten der KACO Gerätetechnik GmbH die maximal mögliche Unterstützung. Die KACO Gerätetechnik GmbH ist darum bemüht solche Störungen schnell und ohne großen bürokratischen Aufwand zu beseitigen. Wenden Sie sich hierzu direkt an die Serviceabteilung. Hier hilft man Ihnen schnell weiter.

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Powador Wechselrichter sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Geräte und anderer Sachwerte entstehen.
Die Geräte wandeln die von den Photovoltaik (PV) - Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führen diese der Netzeinspeisung zu.
Die Wechselrichter dürfen nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden. Die Wechselrichter sind nicht für den mobilen Einsatz gedacht.

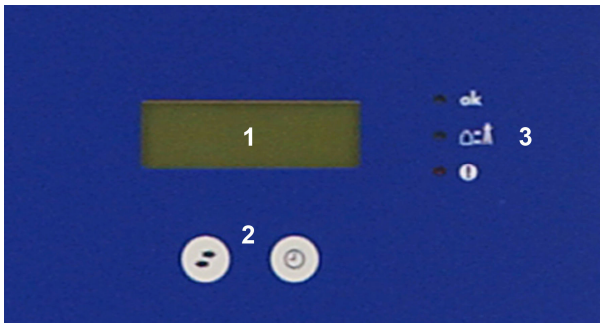
Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung. Die Anmeldung bei Ihrem Energieversorger und die Abnahme Ihrer Photovoltaikanlage mit dem Versorgungsnetzbetreiber übernimmt Ihre Elektrofachkraft für Sie. Ein Teil der Dokumente, die Sie für die Anmeldung und Abnahme Ihrer Photovoltaik-Anlage benötigen, sind der Installationsanleitung angefügt.

Vorsicht!
Jede missbräuchliche Verwendung ist untersagt!

4 Bedienung

Der Einspeisevorgang beginnt morgens, wenn genügend Licht vorhanden ist, und dadurch bedingt eine bestimmte Mindestspannung am Wechselrichter anliegt. Nach einer Anfahrzeit von 3 Minuten gibt der Wechselrichter die Netzeinspeisung frei.
Wenn bei einbrechender Dunkelheit der Mindestspannungswert unterschritten wird, endet der Einspeisebetrieb und der Wechselrichter schaltet ab.

4.1 Übersicht Bedienelemente und Anzeigen



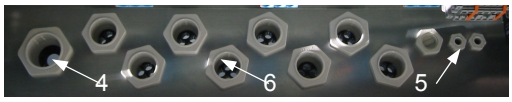


Abbildung 4.1: Übersicht Powador 25000xi / 30000xi

Legende
1 Display
Anzeige der Messwerte und Einstellparameter
2 Bedientasten
Umschalten zwischen Messwerten und Einstellen von Parametern
3 LED-Anzeigen
Anzeige des Betriebszustands
4 Kabelverschraubung für AC-Anschluss
5 Kabeldurchführung für RS485-Schnittstellenkabel
6 Kabeldurchführung für DC-Anschluss

4.2 LED-Anzeigen

Im normalen Betriebsfall erzeugen die Photovoltaik-Module eine Spannung, sobald genügend Sonnenlicht vorhanden ist. Wenn diese Spannung in einer bestimmten Höhe für eine bestimmte Zeitspanne am Wechselrichter anliegt, beginnt dieser mit der Einspeisung ins Netz.
Der Wechselrichter ist mit drei LEDs ausgestattet, die in folgender Weise über die unterschiedlichen Betriebszustände Aufschluss geben.

Abbildung 4.2: LED-Anzeigen

LED OK (1) (grün):
Die LED beginnt ab einer Photovoltaik-Modul-Spannung von ca. 300 V zu leuchten und erlischt wieder, wenn die Modul-Spannung kleiner als 250 V ist.
Die LED „OK“ signalisiert, dass sich der Wechselrichter im aktiven Zustand befindet und die Wechselrichtersteuerung aktiv ist. Leuchtet diese LED nicht, kann der Wechselrichter nicht einspeisen.
Im Normalbetrieb beginnt die LED morgens, wenn genügend Helligkeit vorhanden ist, zu leuchten und erlischt mit einbrechender Dunkelheit.

LED (2) (grün):
Die LED leuchtet immer dann, wenn der Wechselrichter ins Netz einspeist. Dazu muss die Photovoltaik-Modulspannung den Wert von 410V (Werkseinstellung) überschreiten und genügend Leistung vom PV-Generator zur Verfügung gestellt werden. Wird die Einspeisung auf Grund zu geringer Leistung unterbrochen wartet der Wechselrichter 3 Min. bevor er wieder einspeist. Die LED (2) kann also immer erst dann leuchten, wenn die LED „OK“ schon leuchtet.
Im Normalzustand beginnt der Wechselrichter morgens mit der Einspeisung und beendet die Einspeisung bei zunehmender Dunkelheit. An trüben Tagen und in den Wintermonaten kann je nach PV-Generator und aktueller Einspeiseleistung die Einspeisung zeitweise unterbrochen werden und anschließend wieder von neuem beginnen. Insbesondere morgens und abends kann sich dieser Vorgang mehrere Male wiederholen. Dies ist kein Anzeichen für einen fehlerhaften Betrieb, sondern stellt ein normales Betriebsverhalten dar.

LED (3) (rot):
Die LED zeigt an, dass die Einspeisung aufgrund einer Störung beendet wurde.

Folgende Störungen aktivieren die LED (3):
- Netzüber- oder Unterspannung auf einer der drei Phasen
- Ausfall der Phase
- Einspeiseleistung zu hoch
- Abschaltung wegen zu hoher Temperatur
- Gerätedefekt
- Fehlerstrom zu hoch (AFI)
- Über- Unterfrequenz
- Isolationsfehler
- Fehler Kommunikation
- Fehler DC-Einspeisung
- Fehler Messtechnik
- Fehler Relais
- Fehler AFI-Modul

Warten Sie ca. 10 Minuten, um zu sehen, ob die Störung nur zeitweilig auftritt. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihre Elektrofachkraft.
Ist die Störung beseitigt, wird mit der Einspeisung nach ca. 10 Sekunden wieder begonnen.

Wichtig!
Bei Ausfall der Phase L1 (Stromausfall im öffentlichen Netz) leuchtet die LED (3) nicht. In diesem Fall erlöschen alle LEDs und das Display. Der Wechselrichter ist komplett heruntergefahren.
Erst wenn diese Phase wieder vorhanden ist, kann der Wechselrichter wieder seinen normalen Betrieb aufnehmen.

Prüfen Sie, ob es sich bei der Störung um einen generellen Stromausfall handelt, oder ob die Sicherung zwischen Zähler und Wechselrichter ausgefallen ist. Bei Sicherungsausfall benachrichtigen Sie Ihre Elektrofachkraft, bei einem Stromausfall warten Sie einfach, bis die Störung behoben ist. Die Anlage fährt automatisch wieder an.

4.3 Tasten „Anzeige“ und „Einstellung“

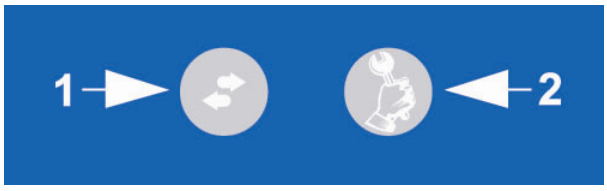


Abbildung 4.3: Bedientasten des Powador

Die Taste (**1**) wird zum Umschalten zwischen den verschiedenen Messwerten und Daten benötigt. Mit der Taste (**2**) können Einstellungen vorgenommen werden. Die Menüführung ist dabei in zwei Ebenen eingeteilt. In Ebene 1 (Anzeigemodus) können die Messwerte, wie z.B. Solargeneratorspannung abgelesen werden. Hier ist nur die Taste (**1**) aktiviert.

Durch ca. 1 sec. langes Drücken dieser Taste können Sie wählen, welcher Messwert angezeigt werden soll.

Die Menüs sind durchlaufend, d.h. wenn Sie beim letzten Eintrag eines Menüs angelangt sind, wird beim nächsten Drücken der Taste (**1**) wieder der erste Eintrag angezeigt (s. Abbildung 4.4).

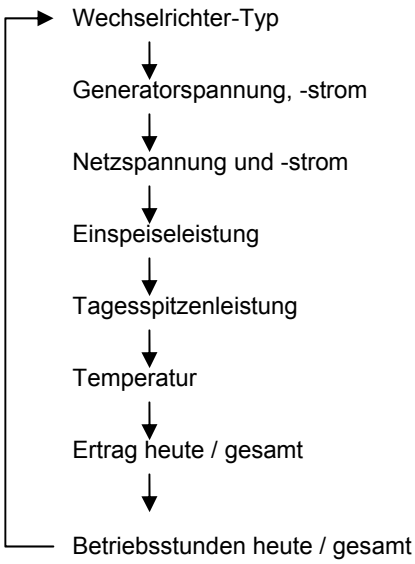


Abbildung 4.4: Menü Anzeigemodus

Wenn die Taste (1) am Wechselrichter über längere Zeit nicht betätigt wird, so wird am Display automatisch die aktuell eingespeiste Leistung angezeigt.

4.4 Einstellmodus

Um in Ebene 2 (Einstellmodus) zu gelangen, halten Sie die Taste (**1**) gedrückt und drücken gleichzeitig für ca. 1 sec. die Taste (**2**). Durch Drücken der Taste (**1**) können Sie wiederum zwischen den verschiedenen Einstellparametern wechseln. Durch Drücken der Taste (**2**) können Sie den gewählten Parameter verändern. Je nach Parameter erhöht bzw. vermindert sich der Wert durch Drücken der Taste (**2**). Die verschiedenen Einstellparameter sehen Sie in Abbildung 4.5.

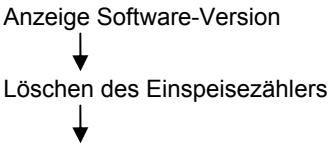


Abbildung 4.5: Menü Einstellmodus

Einspeisezähler löschen
Beim Löschen des Einspeisezählers werden alle Erträge und Betriebsstunden gelöscht. Die benötigte Kennziffer ist „2“ und wird mit der Taste (**2**) eingegeben.

Der Einspeisezähler kann nur gelöscht werden. Ein Setzen des Zählers ist nicht möglich!

Auswahl der RS485-Adresse
Beim Menüeintrag „Wahl der Schnittstelle“ kann mit Hilfe der Taste (**2**) zwischen der RS232- und der RS485-Schnittstelle gewechselt werden.
Ist die RS485-Schnittstelle aktiviert, erreichen Sie durch Betätigung der Taste (**1**) die Adresseinstellung. Durch Betätigung der Taste (**2**) kann die Adresse von 1 bis 32 fortlaufend eingestellt werden.
Danach springt die Adresse wieder auf 1 zurück.

4.5 Die RS485-Schnittstelle

Um eine Fernüberwachung Ihrer Photovoltaikanlage zu ermöglichen, besitzen die Powador-Wechselrichter eine RS485-Schnittstelle (s. Abbildung 4.1 – (5)). Über diese Schnittstelle können Sie mehrere Wechselrichter gleichzeitig überwachen. Mit Hilfe der Powador-**pro***LOG*-Serie können Sie sich Ertrags- und Betriebsdaten sowie Fehlermeldungen per SMS, Fax oder E-Mail schicken lassen. Diese Variante der Anlagenüberwachung wird vor allem empfohlen, wenn es Ihnen nicht möglich ist, die Funktionsfähigkeit der Anlage regelmäßig vor Ort zu kontrollieren, z.B. wenn Ihr Wohnort weit von dem Anlagenstandort entfernt liegt. Zudem können Sie den Powador-**link** in Ihrer Anlage einsetzen, um weite Strecken zwischen mehreren Wechselrichtern oder einem Wechselrichter und dem **pro**LOG mittels einer drahtlosen Funkübertragung zu überbrücken. Kontaktieren Sie Ihren Installateur, wenn Sie die Fernüberwachung in Ihr System mit einbinden wollen.

4.6 Display

Die Wechselrichter der Powador xi-Serie verfügen über ein hintergrundbeleuchtetes LCD-Display (s. Abbildung 4.1), das alle Messwerte und Daten anzeigt.
Im Normalbetrieb ist die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet. Sobald Sie eine der Tasten drücken, wird die Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Sie schaltet sich nach zehn Sek. ohne Tastenbetätigung wieder aus.
Im Normalbetrieb, wenn längere Zeit keine Taste betätigt worden ist, wird die aktuell eingespeiste Leistung im Display angezeigt.

Wichtig!
Aufgrund von Messtoleranzen entsprechen die gemessenen Werte nicht immer den tatsächlichen Werten. Die beim Wechselrichter ausgewählten Messglieder wurden so gewählt, dass ein maximaler Solarertrag gewährleistet ist.

Aufgrund der Toleranzen können die am Wechselrichter angezeigten Tageserträge bis zu 15 % von den Werten des Einspeisezählers Ihres Versorgungsnetzbetreibers abweichen (zulässige Toleranz des Zählers Ihres Versorgungsnetzbetreibers: ± 2 %).

Mit den Bedientasten (s. Kapitel 4.3)können im Display die, im Folgenden**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgezeigten Werte und Daten angezeigt werden.

Nr.	Display-Anzeige	Erklärung
1	Warten auf Anfahren Start > 410V DC1 xxx.xV xx.xxA DC2 xxx.xV xx.xxA DC3 xxx.xV xx.xxA	Anzeige während der Anfahrzeit (morgens), nach Inbetriebnahme, nach einer Störung oder vor der Nachtabschaltung. In diesem Betriebszustand wird nicht eingespeist. Der Wechselrichter wartet darauf, dass die Spannung der drei Generatoreingänge den Wert von 410V überschreitet. Wird diese Spannung überschritten, beginnt der Wechselrichter mit der Einspeisung. Das Zuschalten der Netztrennrelais ist hörbar.
2	Solargeneratoren DC1 xxx.xV xx.xxA DC2 xxx.xV xx.xxA DC3 xxx.xV xx.xxA	Aktuelle Spannung und Strom der am Wechselrichter angeschlossenen Solargeneratoren. Angabe in Volt und Ampere. Spannungstoleranz: ± 3%, Stromtoleranz: ± 5% bei Nennleistung. Bei kleinen Generatorströmen kann die Anzeige stärker abweichen.
3	Netzparameter L1 xxx.xV xx.xxA L2 xxx.xV xx.xxA L3 xxx.xV xx.xxA	Aktuelle Netzspannungen und Ströme der drei Phasen, in die im Moment in das Netz eingespeist werden. Angabe in Volt, und Ampere. Spannungstoleranz: ± 2%, Stromtoleranz: ± 3%
4	Leistung ges. xxxxxW Phase L1 xxxxxW Phase L2 xxxxxW Phase L3 xxxxxW	Aktuelle Gesamtleistung die im Augenblick eingespeist wird und die Leistung der einzelnen Netzphasen.
5	Spitzenleistung/Tag Phase L1 xxxxxW Phase L2 xxxxxW Phase L3 xxxxxW	Spitzenleistung des jeweiligen Tages, die kurzzeitig ins Netz eingespeist wurde in Watt. Die Spitzenleistung darf gemäß der Vorschriften der Energieversorger max. 10% über der Nennleistung des Wechselrichters liegen. Der Generator darf dennoch größer ausgelegt werden.
6	Temperatur Phase L1 xx°C Phase L2 xx°C Phase L3 xx°C	Anzeige der aktuellen Kühlkörpertemperatur in °C. Der Wechselrichter begrenzt die Leistung ab einer Temperatur von 75°C. Wird das Gerät heißer als 85°C schaltet es ab.
7	Ertrag Heute xxxxxWh Gesamt xxxxxxxkWh	Anzeige der Ertragsdaten. Achtung: Anzeige des Tagesertrags in Wattstunden (nicht kWh!)

Nr.	Display-Anzeige	Erklärung
9	Betriebsstunden Heute xx:xxh Gesamt xxxxxx:xxh	Störungsanzeige Anzeige der Betriebsstunden. Angabe in Stunden und Minuten.
10	Fehler Selbsttest	Die Überprüfung der internen Netztrennrelais ist fehlgeschlagen. Es kann nicht eingespeist werden.
	Fehler Messwandler	Die Strom- und Spannungsmessungen im Wechselrichter sind nicht plausibel. Der Wechselrichter wurde vom Netz getrennt.
	Isolationsfehler	Der Isolationswiderstand auf der DC- Seite ist < 1,2MOhm. Es kann nicht eingespeist werden.
11	Netzstörung Unterspannung Lx	Die Netspannung ist nicht in Ordnung, so dass nicht eingespeist werden kann. Es wird jeweils angezeigt welche der Phasen gestört ist (Unterspannung).
	Netstörung Überspannung Lx	Die Netspannung ist nicht in Ordnung, so dass nicht eingespeist werden kann. Es wird jeweils angezeigt welche der Phasen gestört ist (Überspannung).
	Netzstörung Aussenleiterspannung	Die Aussenleiterspannung ist nicht in Ordnung. Es ist kein ordnungsgemäßes Drehstromnetz angeschlossen.
	Netzfehler Überspannung	Überspannungsabschaltung durch Spannungsanhebung auf Grund erhöhten Leitungswiderstands des Netzanschlusses.
	Netzstörung Unterfrequenz	Die Netzfrequenz ist zu niedrig. Es kann nicht eingespeist werden.

	Netzstörung Überfrequenz	Die Netzfrequenz ist zu hoch. Es kann nicht eingespeist werden.
	Fehler DC-Einspeisung	Die Gleichstromeinspeisung ins Netz hat den zulässigen Grenzwert überschritten. Der Wechselrichter wurde vom Netz getrennt.
	Fehlerstrom Abschaltung	Es ist ein unzulässiger Fehlerstrom auf der AC- oder DC-Seite aufgetreten. Der Wechselrichter wurde vom Netz getrennt.
	Fehler im AFI-Modul	Es ist eine Funktionsstörung des allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalters aufgetreten. Der Wechselrichter wurde vom Netz getrennt.

	Temperatur im Gerät zu hoch	Bei Überhitzung des Wechselrichters durch ständige Überlastung und fehlende Luftzirkulation, schaltet sich der Wechselrichter ab.
	Eingangsleistung zu hoch	Der angeschlossene Solargenerator hat kurzzeitig so viel Leistung, dass der Wechselrichter nicht nachregeln konnte und zur Sicherheit abgeschaltet hat.
	Generatorspannung zu klein	Generatorspannung und Generatorleistung ist zu gering. Zustand bevor in die Nachtschaltung übergegangen wird.

Tabelle 4-1: mögliche Display-Anzeigen

5 Zubehör

Powador-pro*LOG*
Sie möchten eine professionelle Anlagenüberwachung und Datenaufzeichnung? Der Powador-**pro***LOG* ist die High-End-Lösung für Ihre PV-Anlage. Fehlermeldung per SMS, Fax oder E-Mail, Anlagenfernabfrage, Darstellung der PV-Anlage im Internet und viele andere Dinge sind für den POowador-**pro***LOG* kein Problem. Am Powador- **pro***LOG* können bis zu 10 Powador 30000xi über die RS485-Schnittstelle angeschlossen werden.

Abbildung 5.1: Powador-pro*LOG*

Störungsbeseitigung

Im Rahmen unseres ständig wachsenden Qualitätssicherungssystems sind wir bestrebt, sämtliche Fehler auszuschließen. Sie haben ein Produkt erworben, welches unser Haus in einem einwandfreien Zustand verlassen hat. Umfangreiche Tests zur Prüfung des Betriebsverhaltens und der Schutzeinrichtungen, sowie ein Dauertest wurden bei jedem einzelnen Gerät mit Erfolg durchgeführt.

Sollte Ihre PV-Anlage trotzdem nicht ordnungsgemäß arbeiten, ist zur schnellen Fehlerbehebung die folgende Vorgehensweise sinnvoll:

Zuerst sollte der Solargenerator- sowie Netzanschluss auf einwandfreie Verbindung zum Powador geprüft werden. Dabei müssen die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitshinweise vollständig beachtet werden. Beobachten Sie den Wechselrichter genau und notieren Sie sich gegebenenfalls Display- und LED-Anzeigen.

Die folgenden Störungen könnten auftreten und sollten wie beschrieben behandelt werden.

Tabelle 5-4: Störungsursache

Fehler	Fehlerursache	Behebung / Erklärung
Wechselrichter zeigt unmöglichen Tagesspitzenwert an	Störungen auf der Netzspannung	WR arbeitet auch bei der Anzeige eines falschen Tagesspitzenwertes ohne Ertragseinbußen völlig normal weiter. Der Wert wird über Nacht zurückgesetzt. (Zum sofortigen Zurücksetzten muss der Wechselrichter durch Netzfreischaltung und DC- Abschaltung aus- und wieder eingeschaltet werden)
Tagesenergieerträge stimmen nicht mit den Erträgen des Einspeisezählers des EVU´s überein	Toleranzen der Messglieder im Wechselrichter	Aufgrund der Toleranzen der Messglieder kommt es zu einem Messfehler. Die Toleranzen der einzelnen Messwerte entnehmen Sie der Bedienungsanleitung. Der Tagesenergieertrag kann unter Umständen bis zu 15%, bei geringer Einstrahlung auch mehr vom Ertrag des Einspeisezählers abweichen.
Das Display hat keine Anzeige	Das Gerät ist in der Nachtabschaltung Es ist keine Netzspannung vorhanden Die Solargeneratorspannung ist kleiner als 300 V	Über Nacht schaltet sich der Wechselrichter aus. Sollte bei normaler Tageszeit das Display nicht leuchten, sollten Sie am Einspeisezähler kontrollieren, ob dennoch eingespeist wird. Wenn eingespeist wird, ist das Display-Modul defekt. Der Wechselrichter muss von KACO repariert werden.
Der Wechselrichter startet nicht	Das Gerät ist in der Nachtabschaltung Es ist keine Netzspannung vorhanden. Die Solargeneratorspannung ist kleiner als 410 V	Über Nacht schaltet sich der Wechselrichter aus. Sollte bei normaler Tageszeit das Display nicht leuchten, sollten Sie am Einspeisezähler kontrollieren, ob dennoch eingespeist wird. Wenn eingespeist wird, ist das Display-Modul defekt. Der Wechselrichter muss von KACO repariert werden. Sofern nicht eingespeist wird, kontrollieren Sie, ob die Netzspannung vorhanden ist und ob die Solargeneratorspannung größer als 410V ist. Ist beides der Fall und der Wechselrichter speist dennoch nicht ein, muss das Gerät von KACO repariert werden.
Der Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein – Das Display zeigt an: Start ab 410 V Messung: xxx V	Zu wenig Generatorspannung vorhanden. Die gemessene Spannung einer der drei Generatoreingänge ist kleiner als 410V.	Nach Sonnenaufgang, bei Sonnenuntergang und bei zu geringer Sonneneinstrahlung aufgrund schlechter Witterung kann die Generatorspannung bzw. die Generatorleistung, zu gering sein, um einspeisen zu können.
Der Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein – Das Display zeigt an: Start ab 410 V Messung: xxx V (gemessene Spannung ist größer als 410V)	Der Wechselrichter hat aufgrund einer Störung die Einspeisung unterbrochen	Nach einer Unterbrechung der Einspeisung aufgrund einer Störung (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.) wartet der Wechselrichter in jedem Fall 10 Sekunden bevor er wieder in den Einspeisebetrieb übergeht. Bei gestörten Netzen kann es tagsüber durchaus zu Abschaltungen kommen. Sollten die Abschaltungen über mehrere Wochen gehäuft (mehr als 10 Abschaltungen pro Tag) auftreten, sollten Sie Ihren Solarinstallateur benachrichtigen.

Fehler	Fehlerursache	Behebung / Erklärung
Der Wechselrichter beendet kurz nach dem Einschalten den Einspeisebetrieb obwohl genügend Sonne vorhanden ist	Defektes Netztrennrelais im Wechselrichter	Obwohl genügend Sonne vorhanden ist, speist der Wechselrichter nur wenige Sekunden ein und schaltet sich dann wieder ab. Während der kurzen Einspeisung, zeigt er eine eingespeiste Leistung zwischen 0 und 30 W an. Kann in diesem Fall ausgeschlossen werden, dass der Wechselrichter keine ausreichende Generatorleistung bekommt, ist vermutlich das Netztrennrelais defekt, so dass der Wechselrichter nicht mehr zuschalten kann. Ist dies der Fall, muss das Gerät von KACO repariert werden.
Die Netzsicherung löst aus	- Netzsicherung zu gering ausgelegt - Hardwareschaden des Wechselrichters	Bei starker Einstrahlung kann der Wechselrichter je nach Solargenerator seinen Nennstrom kurzzeitig überschreiten. Aus diesem Grund sollte die Vorsicherung des Wechselrichters etwas größer als der max. Einspeisestrom ausgelegt werden. Die Netzsicherung löst sofort aus, wenn der Wechselrichter auf Einspeisebetrieb (nach Ablauf der Anfahrzeit) geht. In diesem Fall liegt ein Hardwareschaden des Wechselrichters vor. Ist dies der Fall, muss das Gerät von KACO repariert werden.
Geräuschentwicklung des Wechselrichters	Besondere Umgebungsbedingungen	Bei besonderen Umgebungsbedingungen können die Geräte Geräusche verursachen bzw. es können Geräusche hörbar sein. Dafür können folgende Ursachen ausschlaggebend sein: - Netzbeeinflussung bzw. Netzstörung verursacht durch besondere Verbraucher (Motoren, Maschinen etc.), die am selben Netzpunkt angeschlossen sind, oder sich räumlich in der näheren Umgebung (Nachbarschaft) befinden können. - Bei dynamischen Wetter (häufige Sonne-Wolken-Wechsel) oder starker Sonneneinstrahlung kann aufgrund von hoher Leistung ein leichtes Brummen hörbar sein. - Bei bestimmten Netzverhältnissen können sich zwischen dem Eingangsfilter des Gerätes und dem Netz Resonanzen bilden, die auch bei abgeschaltetem Wechselrichter als Summen hörbar sein können. - Bei Leuten mit sehr empfindlichem Gehör (insbesondere Kinder) ist es möglich, dass die Betriebsfrequenz der Wechselrichter von ca. 18kHz/9kHz (Park-Version) durch ein hochfrequentes Summen hörbar ist. Solche Geräuschentwicklungen beeinträchtigen den Wechselrichter-Betrieb nicht. Sie können auch nicht zu Leistungsminderung, Ausfall, Schädigung oder Verkürzung der Lebensdauer der Geräte führen.

Sollte sich mit Hilfe der in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen keine Störungsbehebung herbeiführen lassen, verständigen Sie bitte Ihren Installateur.

Damit unsere Serviceabteilung schnell und richtig reagieren kann, sind einige Angaben unbedingt erforderlich:

Angaben zum Wechselrichter
- Seriennummer des Gerätes
- Gerätetyp
- Kurze Fehlerbeschreibung
- Ist der Fehler reproduzierbar? Wenn ja, wie?
- Tritt der Fehler sporadisch auf?
- Welche Einstrahlungsverhältnisse lagen vor?
- Uhrzeit

Angaben zum Photovoltaik-Generator:
- Modultyp, Hersteller (falls vorhanden Datenblatt mitschicken)
- Anzahl der Module in Reihe
- Anzahl der Stränge
- Generatorleistung

6 Recycling und Entsorgung

Sowohl die Wechselrichter als auch die zugehörige Transportverpackung bestehen zum überwiegenden Teil aus recyclingfähigen Rohstoffen.

Gerät
Defekte Wechselrichter wie auch das Zubehör gehören nicht in den Hausmüll. Sorgen Sie dafür, dass das Altgerät und ggf. vorhandene Zubehöre einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

Verpackung
Sorgen Sie dafür, dass die Transportverpackung einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt wird.

Für die Elektrofachkraft

Installationsanleitung
Powador 25000xi / 30000xi / 33000xi
M/L/XL, Park

1 Hinweise zur Dokumentation 2
1.1 Anbringung und Aufbewahrung der Unterlagen 2
1.2 Verwendete Symbole 2
1.3 CE-Kennzeichnung 2
1.4 Typenschild 2

2 Sicherheitshinweise und Vorschriften 2

3 3 Hinweise zu Installation und Betrieb 4
3.1 Werksgarantie und Haftung 4
3.2 Service 4
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 4

4 Montageanleitung 5

5 Gerätebeschreibung 6
5.1 Auslegung des PV-Generators 6
5.2 Schutzkonzepte 7
5.3 Mechanische Abmessungen 7

6 Montage und Inbetriebnahme 8
6.1 Wahl eines geeigneten Montageorts 8
6.2 Wechselrichter aufstellen 8
6.3 Elektrischer Anschluss 9
6.4 Anschluss des Störmelderelais 13
Anschluss der RS485-Schnittstelle 13
6.5 Inbetriebnahme des Wechselrichters 14
6.6 Programmierung der Parameter 14

7 Anmeldung beim EVU 16

8 Abschalten des Wechselrichters 16

9 Wartung 17
9.1 Reinigung 17
9.2 Austausch der Lüfter 17

10 Störungsbeseitigung 18

11 Technische Daten 21

12 EU-Konformitätserklärung 23

13 Unbedenklichkeitsbescheinigung 24

1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation. In Verbindung mit dieser Bedienungs- und Installationsanleitung sind weitere Unterlagen gültig.
Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.
Bitte beachten Sie bei der Installation der Wechselrichter alle Montage- und Installations-anleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage beigefügt.

1.1 Anbringung und Aufbewahrung der Unterlagen

Geben Sie bitte diese Bedienungs- und Installationsanleitung an den Anlagenbetreiber weiter. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Anleitungen bei Bedarf zur Verfügung stehen.

1.2 Verwendete Symbole

Beachten Sie bitte bei der Montage des Wechselrichters die Sicherheits-Hinweise in dieser Installationsanleitung!

Gefahr!
Lebensgefahr durch Strom-schlag!

Warnung!
Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!

Vorsicht!
Mögliche gefährliche Situation für Produkt und Umwelt!

Hinweis!
Nützliche Informationen und Hinweise!

Wichtig!

Dieses Symbol kennzeichnet eine erforderliche Aktivität

1.3 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass der Wechselrichter Powador gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen folgender einschlägiger Richtlinien erfüllt:
- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit mit der Grenzwertklasse B (Richtlinie 89/336/EWG des Rates)
- Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 73/23/EWG des Rates)

1.4 Typenschild

Das Typenschild mit der genauen Gerätebezeichnung befindet sich auf dem Stützblech auf der Unterseite des Gehäuses.

2 Sicherheitshinweise und Vorschriften

Gefahr!
Gefahr durch lebensgefährliche Spannungen!
Im Gerät und an den Zuleitungen sind lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Das Gerät darf deshalb ausschließlich von einer Elektrofachkraft installiert und geöffnet werden.

Auch im freigeschalteten Zustand können im Gerät noch hohe Berührungsspannungen auftreten.

Normen und Vorschriften
- VDEW-Konformität: gemäß der Richtlinie der Vereinigung dt. Elektrizitätswerke
- „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“, Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001
- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings -Part 7-712
- DIN EN 60891 Verfahren zur Umrechnung von gemessenen Strom-Spannungs-Kennlinien von photovoltaischen Bauelementen
- DIN EN 60904 Photovoltaische Einrichtungen - Teil 1 bis 8
- EMV-Prüfverfahren

Störfestigkeit: DIN EN 61000-6-1:2002-08
DIN EN 61000-6-2:2002-08
Störaussendung: DIN EN 61000-6-3:2002-08
DIN EN 61000-6-4:2002-08
Netzrückwirkungen:
DIN EN 61000-3-2:2001-12 bzw.
DIN EN 61000-3-12: 2005-09
DIN EN 61000-3-3: 2002-05, bzw.
DIN EN 61000-3-11: 2001-04

- Spannungsschwankungen + Flicker: EN61000-3-3: 1995
- Halbleiter-Stromrichter: EN 60146-1-1: 1994, EN60146-1-3: 1994

Regeln der Technik
Die Montage muss den bauseitigen Bedingungen, den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik entsprechen. Hier sind insbesondere zu nennen:
- Elektrischer Anschluss
- VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt
- VDE 0105 Teil 100 Betrieb von elektrischen Anlagen
- VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen
- VDE 0190 Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen
- VDE 0298 Teil 4 Gummiisolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 Volt
- DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlage in Gebäuden

Unfallverhütungsvorschriften
Die Wechselrichter müssen von einer anerkannten Elektrofachkraft, die vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassen ist, installiert werden. Diese ist für die Einhaltung bestehender Normen und Vorschriften verantwortlich.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieser Geräte setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nur Elektrofachkräfte, die sich zuvor mit allen in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweisen sowie Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen vertraut gemacht haben, dürfen an diesem Gerät arbeiten.
Beim Betrieb dieser Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Geräteteile unter gefährlicher Spannung, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sollten befolgt werden, um die Gefahr für das Leben bzw. Verletzungsgefahr zu verringern.

1. Die Montage des Gerätes muss in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN, VDE) sowie allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften erfolgen. Es muss für ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlussschutz gesorgt sein, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.
2. Während des Betriebes alle Abdeckungen geschlossen halten.
3. Vor der Durchführung von Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten sicherstellen, dass die Stromversorgung abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Wenn Messungen bei eingeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden müssen, keinesfalls die elektrischen Anschlussstellen berühren. Allen Schmuck von Handgelenken und Fingern abnehmen. Sicherstellen, dass die Prüfmittel in gutem betriebssicherem Zustand sind.
4. Bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät auf isoliertem Untergrund stehen, also sicherstellen, dass keine Erdung vorliegt.
5. Die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung gegebenen Anweisungen genau befolgen und alle Gefahren-, Warn- und Vorsichtshinweise beachten.
6. Diese Liste stellt keine vollständige Aufzählung aller für den sicheren Betrieb des Gerätes erforderlichen Maßnahmen dar. Sollten spezielle Probleme auftreten, die für die Zwecke des Käufers nicht ausführlich genug behandelt werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Veränderungen
Änderungen am Wechselrichter sind generell verboten. Änderungen im Umfeld sind nur zulässig, sofern sie den nationalen Normen entsprechen.

Vorsicht!
Beschädigungsgefahr durch unsachgemäße Veränderungen!
Nehmen Sie unter keinen Umständen Eingriffe oder Manipulationen am Wechselrichter oder anderen Teilen der Anlage vor.

Transport
Der Powador wird in unserem Prüffeld ausführlichen Tests und Prüfungen unterzogen. Nur so können wir die hohe Qualität unserer Produkte sicherstellen. Unsere Wechselrichter verlassen unser Werk elektrisch und mechanisch in einwandfreiem Zustand. Eine Spezial-verpackung sorgt dafür, dass auch auf dem Transportweg nichts passieren kann. Dennoch kann es zu Transportschäden kommen, die von der Transportfirma zu verantworten sind.

Bitte untersuchen Sie den angelieferten Wechselrichter gründlich. Sollten Sie

irgendwelche Schäden an der Verpackung feststellen, die auf Schäden am Wechselrichter schließen lassen, oder sind am Wechselrichter offensichtliche Schäden feststellbar, so reklamieren Sie dies umgehend bei der jeweiligen Transportfirma.

Bei Bedarf unterstützt Sie die KACO Gerätetechnik GmbH. Eine mögliche Schadensmeldung muss auf jeden Fall spätestens sechs Tage nach Erhalt der Ware schriftlich beim Transporteur vorliegen.

Für den Transport des Wechselrichters ist ausschließlich die Originalverpackung zu verwenden, da diese einen sicheren Transport gewährleistet.

3 3 Hinweise zu Installation und Betrieb

3.1 Werksgarantie und Haftung

Die KACO Gerätetechnik GmbH gewährt auf den Powador - Wechselrichter eine Garantie von sieben Jahren ab Datum der Installation, höchstens jedoch 90 Monate ab Auslieferung von KACO.
Während dieser Zeit garantiert die KACO Gerätetechnik GmbH die ordnungsgemäße Funktion der Geräte, sowie die kostenlose Instandsetzung im Werk im Falle eines von uns zu verantwortenden Defektes.
Sollte Ihr Gerät einen Defekt oder eine Fehlfunktion während der Garantiezeit aufweisen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Geräte
- Unsachgemäßer und nicht normgerechter Installation
- Unsachgemäßer Bedienung
- Betreiben der Geräte bei defekten Schutzeinrichtungen
- Eigenmächtigen Veränderungen an den Geräten oder Reparaturversuche
- Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt (Blitzschlag, Überspannung, Unwetter, Feuer)
- unzureichender Belüftung des Gerätes
- Nichtbeachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften (VDE u.a.)
- Transportschäden

Die Abwicklung von Garantieansprüchen muss im Werk der KACO Gerätetechnik GmbH erfolgen. Dazu muss der Rücktransport möglichst in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen Verpackung erfolgen. Diese Leistungen können nicht von der KACO Gerätetechnik GmbH übernommen werden.

Garantieleistungen werden von KACO nur erbracht, wenn das beanstandete Gerät zusammen mit einer Kopie der Rechnung, die der Händler dem Verbraucher ausgestellt hat, an KACO zurückgeschickt wird. Das Typenschild am Gerät muss vollständig lesbar sein. Im Falle der Nichterfüllung behält sich KACO das Recht vor, Garantieleistungen abzulehnen.
Die Gewährleistungsfrist für Nachbesserungen oder Ersatzlieferungen beträgt sechs Monate nach Lieferung. Sie läuft jedoch mindestens bis zum Ablauf der ursprünglichen Gewährleistungsfrist für den Liefergegenstand

3.2 Service

Wir haben bereits in der Entwicklungsphase auf die Qualität und Langlebigkeit des Wechselrichters besonderen Wert gelegt. Über 60 Jahre Erfahrung im Bereich Stromrichter bestärken uns in dieser Philosophie.

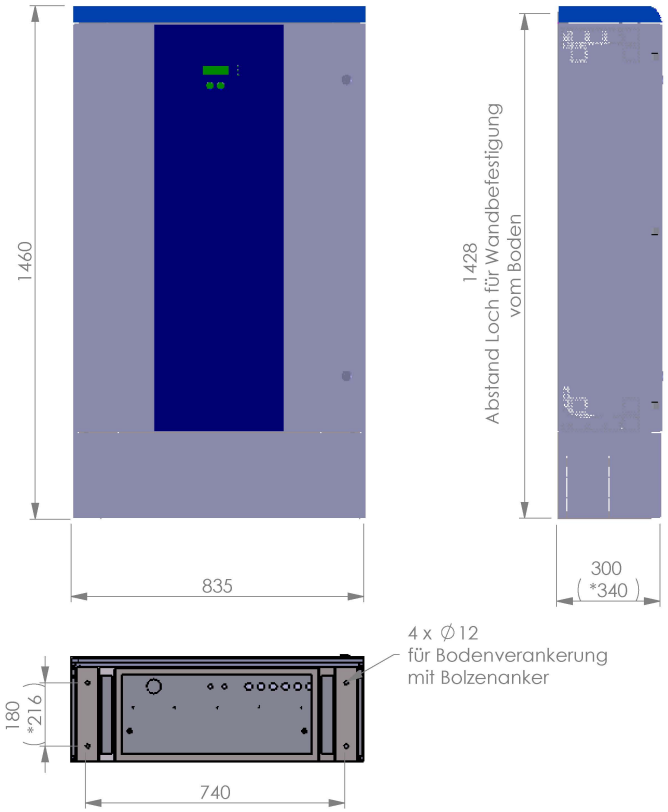
Trotz aller qualitätssichernden Maßnahmen können in Ausnahmefällen Störungen auftreten. In diesem Fall erhalten Sie von Seiten der KACO Gerätetechnik GmbH die maximal mögliche Unterstützung. Die KACO Gerätetechnik GmbH ist darum bemüht solche Störungen schnell und ohne großen bürokratischen Aufwand zu beseitigen. Wenden Sie sich hierzu direkt an die Serviceabteilung. Hier hilft man Ihnen schnell weiter.

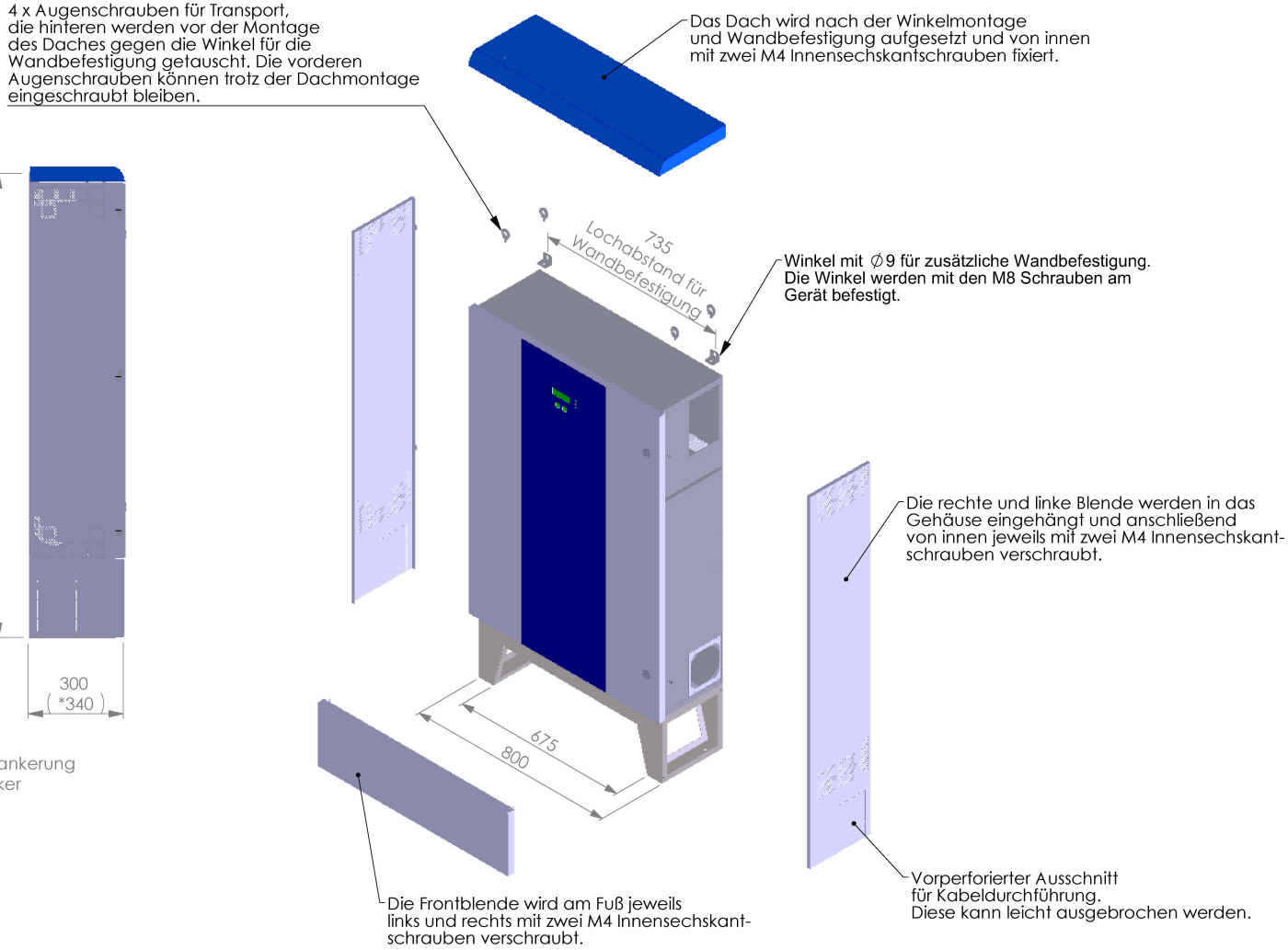
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Wechselrichter Powador sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Geräte und anderer Sachwerte entstehen. Das Gerät wandelt die von den Photovoltaik (PV) - Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu.
Der Wechselrichter darf nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden.
Der Wechselrichter ist nicht für den mobilen Einsatz gedacht.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung. Ein Teil der Dokumente, die Sie für die Anmeldung und Abnahme Ihrer Photovoltaik-Anlage benötigen, sind der Installationsanleitung angefügt.

4 Montageanleitung




4 x Augenschrauben für Transport, die hinteren werden vor der Montage des Daches gegen die Winkel für die Wandbefestigung getauscht. Die vorderen Augenschrauben können trotz der Dachmontage eingeschraubt bleiben.
Das Dach wird nach der Winkelmontage und Wandbefestigung aufgesetzt und von innen mit zwei M4 Innensechskantschrauben fixiert.
735
Lochabstand für Wandbefestigung
Winkel mit ∅9 für zusätzliche Wandbefestigung. Die Winkel werden mit den M8 Schrauben am Gerät befestigt.
675
800
Die rechte und linke Blende werden in das Gehäuse eingehängt und anschließend von innen jeweils mit zwei M4 Innensechskant-schrauben verschraubt.
Die Frontblende wird am Fuß jeweils links und rechts mit zwei M4 Innensechskant-schrauben verschraubt.
Vorperforierter Ausschnitt für Kabeldurchführung. Diese kann leicht ausgebrochen werden.

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

Größen- und Aufbaubeschreibung Powador 25000xi / 30000xi / 33000xi*
Maßangaben in mm
M 1:15 / A3

Abbildung 3.1 Größen- und Aufbau-beschreibung

Beiliegende Teile:

1. 1 Schaltschrankschlüssel
2. 2 x Wandbefestigungswinkel inkl. 2 x M8 Innensechskantschraube zur Befestigung am Gerät
3. 2 x Sechskant Holzschrauben 8mm inkl. 2 x Fischerdübel und 2 x U-Scheibe 25mm für Wandbefestigung
4. 4 x Bolzenanker für Bodenverankerung, zugelassen für ungerissenen Beton nach DIN 18168
5. 10 x M4 Innensechskantschraube zur Befestigung der 3 Blenden und des Daches

KACO GERÄTETECHNIK

Montieren Sie bitte zuerst das Gerät an die Wand. Befestigen Sie erst dann die Seitenteile (A) und die Blende vorne (B) (s. Abbildung 6.2)

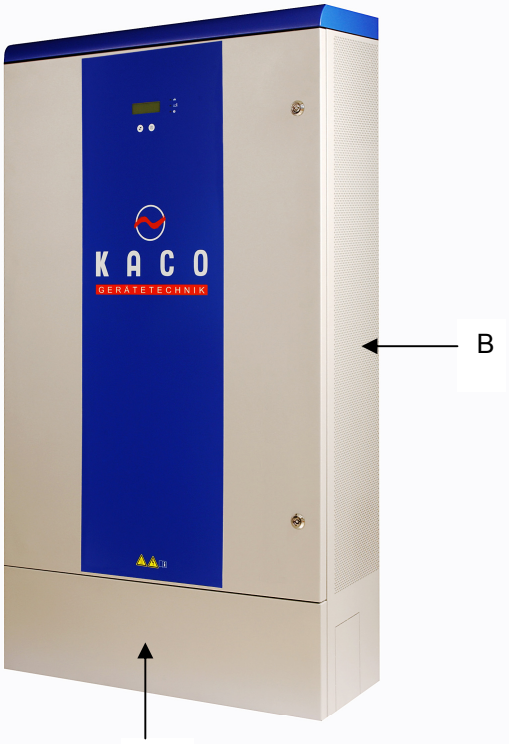


Abbildung 4.2 Montage

5 Gerätebeschreibung

Vorsicht!
Jede missbräuchliche Verwendung ist untersagt!

5.1 Auslegung des PV-Generators

Die Auswahl des PV-Generators ist von zentraler Bedeutung bei der Auslegung einer PV-Anlage. Dabei muss unbedingt berücksichtigt werden, dass der Solargenerator auch zum Wechselrichter passt.
Beachten Sie bei der Dimensionierung des Solargenerators die Daten im Datenblatt (Kapitel 11).

Zur einfachen Auswahl der PV-Module steht das Auslegungsprogramm Kacocalc pro unter http://www.kaco-geraetetechnik.de zum kostenlosen Download bereit.

Dimensionierung des PV-Generators:

Die Wechselrichter verfügen über drei getrennte Generatoreingänge mit jeweils einem eigenen MPP-Tracker.

Vorsicht

Die Leistungsdifferenz zwischen den drei PV-Generatoren darf 4 kWp nicht übersteigen!
Wird dies nicht beachtet, kann es zu Ertragsminderung durch Leistungs-begrenzung kommen!

Die Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module muss so gewählt werden, dass die Ausgangsspannung des PV-Generators auch bei extremen Außentemperaturen den erlaubten Eingangsspannungsbereich des Wechselrichters nicht verlässt. In Mitteleuropa sollte von Modultemperaturen zwischen –10°C und +70°C ausgegangen werden. In Abhängigkeit der Montageart der Module und der geografischen Lage sollte +60°C oder +70°C bei der Spannungsberechnung verwendet werden. Dabei sollten Sie die Temperaturkoeffizienten der Solarmodule berücksichtigen. Folgende Kriterien müssen für die Spannung des PV-Generators erfüllt sein:

- **U_o (-10°C) < max. Eingangsspannung ($800V_{DC}$)**
  Die Leerlaufspannung des angeschlossenen Stranges muss auch bei sehr tiefen Außentemperaturen (-10°C) im erlaubten Eingangsspannungsbereich liegen. Bei einer Absenkung der Temperatur von 25°C auf -10°C steigt die Leerlaufspannung bei 12V-Modulen um ca. 2,8V pro Modul (5,6V bei einem 24V-Modul). Die Leerlaufspannung des gesamten Stranges muss kleiner als 800V sein.

- **U_{Mpp} (+60°C) > min. Eingangsspannung ($350V_{DC}$)**
  Die MPP- Spannung des angeschlossenen Stranges sollte auch bei sehr hohen Modultemperaturen (+60°C) den erlaubten Eingangsspannungsbereich nicht verlassen. Bei einem Temperaturanstieg von 25°C auf 60°C sinkt die MPP-Spannung bei 12V-Modulen um ca. 3,6V pro Modul (7,2V bei einem 24V-Modul). Die MPP-Spannung des gesamten Strangs sollte mindestens 350 V sein.

Verlässt die MPP-Spannung den erlaubten Eingangsbereich arbeitet die Anlage dennoch problemlos weiter. Es wird in diesem Zustand aber nicht mehr die maximal mögliche Leistung ins Netz eingespeist, sondern geringfügig weniger.

Der Wechselrichter erleidet keinen Schaden, wenn ein angeschlossener PV-Generator einen höheren als den maximal nutzbaren Eingangsstrom anbietet, vorausgesetzt die Eingangsspannung befindet sich im zulässigen Eingangsspannungsbereich.

Stellt der PV-Generator, insbesondere mit wechselnder Bewölkung und relativ geringen Modultemperaturen, kurzzeitig mehr als die max. PV-Generatorleistung des Wechselrichters zur Verfügung, kann es vorkommen, dass der Wechselrichter aus Sicherheitsgründen abschaltet und nach ca. 10 Sekunden selbständig wieder zuschaltet. Die Überlast wird mit roter LED und als Klartext im Display angezeigt. Im Normalfall ist die Regelung des Wechselrichters aber so dynamisch, dass der Wechselrichter ohne Unterbrechung weiterarbeitet.

Der Solargenerator stellt noch immer den größten Kostenfaktor einer Solaranlage dar. Deshalb ist es sehr wichtig, das Maximum an Energie aus dem Solargenerator zu holen. Aus diesem Grund sollte der Solargenerator in Mitteleuropa nach Süden mit 30° Neigung ausgerichtet sein. Beschattung sollte unter allen Umständen vermieden werden. Häufig ist diese Ausrichtung aus baulichen Gründen nicht möglich. Um dieselbe Energieausbeute im Vergleich zu einem optimal ausgerichteten Solargenerator (Süden, 30° Neigung) zu erzielen, kann die Solargeneratorleistung erhöht werden.
Bei Dächern in Ost-West-Ausrichtung empfehlen wir die PV-Anlage mit zwei Strängen aufzubauen. Für optimalen Anlagenertrag muss der erste Strang auf der Ost-Dachseite installiert werden und der zweite Strang auf der West-Dachseite. Für exponierte Lagen im Gebirge oder in südlichen Regionen ist eine entsprechende Reduktion der Leistung des Generators empfehlenswert. Fragen Sie gegebenenfalls bei uns oder Ihrem Fachhändler nach.

5.2 Schutzkonzepte

Folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen sind in den Powador-Wechselrichtern integriert:

- Redundante 3-Phasen-Netzüberwachung zum Personenschutz und Vermeidung von Inselnetz-bildung nach VDE 0126-1-1.
- Überspannungsableiter / Varistoren zum Schutz der Leistungshalbleiter bei energiereichen Transienten auf der Netzseite.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers.
- EMV-Filter zum Schutz des Wechselrichters vor hochfrequenten Netzstörungen.
- Netzseitig Varistoren gegen Erde zum Schutz des Wechselrichters vor Burst- und Surgeimpulsen.
- Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter (AFI-Schalter), der den Ableitstrom von dem Netzanschluss des Powador bis zum PV-Generator überwacht und bei einem Differenzstrom größer als 30 mA den Stromkreis trennt. Der AFI-Schalter löst bei Isolationsfehler oder Erd- bzw. Körperschluss eines Leiters aus.
-
-

5.3 Mechanische Abmessungen

Abbildung 5.1: Abmessungen Powador

Höhe	Breite	Tiefe
1460mm	835mm	340mm

6 Montage und Inbetriebnahme

6.1 Wahl eines geeigneten Montageorts

Die Powador-Wechselrichter erfüllen die Kriterien der Schutzart IP54, wenn alle Kabeldurchführungen belegt oder entsprechend verschlossen werden.

Dennoch sollte für die Geräte ein möglichst trockener Montageort gewählt werden, um deren Lebensdauer zu verlängern. Zudem ist darauf zu achten, dass die Geräte gut klimatisiert aufgestellt sind, um sie vor Überhitzung zu schützen und somit ebenfalls ihre Lebensdauer zu erhöhen.
Bei der Wahl des Montageorts für den Wechselrichter sind folgende Punkte zu beachten:

- Beachten Sie die Zugänglichkeit des Gerätes für Montagearbeiten oder eventuellen späteren Service.
- Halten Sie um das Gerät herum folgende Mindestabstände ein:
- 1000 mm seitlich zu anderen Geräten,
- 700 mm zu anderen Geräten übereinander
- 500 mm zu Schränken, Decken o. Ä. ein.
- Das Gerät ist für senkrechte Standmontage konzipiert.
- Die freie Luftströmung an den Gehäuseseiten darf nicht behindert werden.
- Sorgen Sie für ausreichende Wärmeabfuhr am Aufstellungsort. Eventuell muss eine Zwangsbelüftung des Raumes (450m³/h) vorgesehen werden
- Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes
- Denken Sie speziell in hochwassergefährdeten Gebieten daran, den Wechselrichter hoch genug anzubringen.

Wichtig!
Prinzipiell fließt auf der Gleichspannungsseite aufgrund der hohen Systemspannung ein geringerer Strom als auf der Wechselspannungsseite. Bei gleichen Kabelquerschnitten sind die Verluste damit auf der Wechselspannungsleitung höher als auf der Gleichspannungsseite. Aus diesem Grund und unter thermischen Gesichtspunkten ist die Platzierung des Wechselrichters in der Nähe des Zählerplatzes sinnvoll.

6.2 Wechselrichter aufstellen

Den Wechselrichtern wird ein Montagesatz bestehend zwei Haltewinkel und zwei Gewindeschrauben vier Unterlegscheiben, zwei Schlossschrauben und zwei Dübeln beigelegt. Vor der Montage muss die Beschaffenheit der Wand kontrolliert werden. Gegebenenfalls muss ein anderer als der beigelegte Montagesatz verwendet werden.

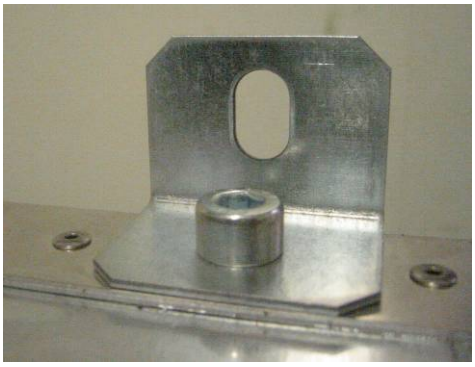


Abbildung 6.1: Haltewinkel des Powador

- Positionieren Sie den Wechselrichter direkt an die Wand.
- Montieren sie die Haltewinkel
- Setzen Sie die Bohrungen für die Dübel entsprechend den Haltewinkeln
- Versenken Sie die Dübel in die entsprechenden Löcher
- Verschrauben Sie an die Haltewinkel mit der Wand.

Vorsicht

Nur in Verbindung mit den korrekt montierten Haltewinkeln ist ein sicherer Stand des Gerätes gewährleistet!

Die Rückenmontage zweier Geräte ist möglich! (Rücken-an-Rücken)

6.3 Elektrischer Anschluss

Allgemeines
Ist der Wechselrichter fest montiert, kann der elektrische Anschluss des Gerätes vorgenommen werden.

Vorsicht!
Die Installation des Powador darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Der Installateur muss vom zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zugelassen sein.

Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Energieversorgungsunternehmens (EVU), sowie die allgemein gültigen örtlichen Vorschriften sind einzuhalten.

Zum Anschluss des Wechselrichters müssen AC- und DC-Seite spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Der Anschluss des PV-Generators und der Netzanschluss erfolgen über Anschlussklemmen im Anschlussraum des Wechselrichters (s. Abbildung 6.2).

Hierzu muss die Gehäusetüre geöffnet werden. Die Türe ist mit zwei Schaltschrank-Schlössern auf der rechten Seite des Gehäuses gegen Öffnen gesichert.

Maximale Anschlussquerschnitte:

AC: starr 35mm², flexibel 25mm²
DC: Version M 16mm²
Version L und XL 10mm²

Abbildung 6.2: Anschlussraum des Powador

Fehlerstromschutzschalter
Der Wechselrichter ist mit einem allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter nach VDE 0126-1-1 ausgestattet. Tritt ein unzulässiger Fehlerstrom auf, wird der Wechselrichter vom Netz getrennt.
Ein externer Fehlerstromschutzschalter ist daher nicht erforderlich, wenn eine entsprechend niederohmige Erdung des Gerätes möglich ist.

Netzanschluss
Der Netzanschluss erfolgt 5-adrig (L1, L2, L3, N, PE). Zur Leitungseinführung steht an der Gehäuseunterseite eine Kabelverschraubung M40 zur Verfügung.

Für Leitungslängen bis 20m wird die Verwendung von 16mm² Kabelquerschnitten empfohlen.
Bei größeren Leitungslängen sollten größere Querschnitte verwendet werden.

Die Absicherung muss mit 63A Schmelzsicherungen für jede Phase erfolgen.

Vorsicht!
Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Der Betrieb kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend große Kabelquerschnitte verwenden, um keinen zu große Leitungswiderstand zwischen der Hausverteilung und dem jeweiligen Powador zu erhalten.
Bei einem hohen Leitungswiderstand, d.h. bei großer Leitungslänge AC-seitig erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Wechselrichters. Diese Spannung wird vom Wechselrichter gemessen. Überschreitet die Spannung an den Netzklemmen die Grenze für die Netzüberspannung schaltet der Wechselrichter wegen Netzüberspannung ab. Dieser Umstand ist bei der AC-Verdrahtung und bei der Dimensionierung der AC-Leitung unbedingt zu berücksichtigen.

Gefahr

Gefahr!
Gefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Anschlüssen!
Bevor Sie die Netzleitung in das Gerät einführen, überprüfen Sie diese auf Spannungsfreiheit.

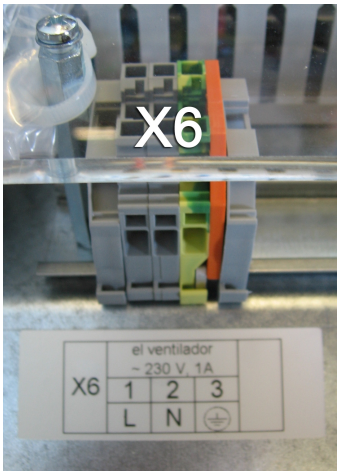
Führen Sie die abgemantelte und abisolierte Leitung durch die Kabel-Verschraubung ein.
Schließen Sie die abgemantelte und abisolierte Leitung entsprechend der Beschriftung des Netzfilters links an.
Schließen Sie den Schutzleiter an dem markierten Gewindebolzen mit Hilfe eines passenden Kabelschuhs.

Vorsicht

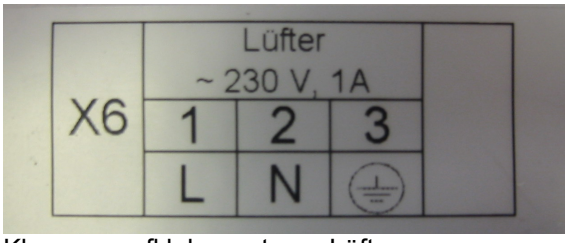
Vorsicht!
Überprüfen Sie den korrekten Anschluss der Leitungen. Ein Vertauschen von L und N führt zur Zerstörung des Wechselrichters.

Prüfen Sie nochmals den festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen.
Schrauben Sie die Leitungsabdichtung der Kabel-Verschraubung fest.

Externe Stromversorgung für die Lüfter (nur Park Version)



An den Klemmen X6 wird die Stromversorgung 230V_{AC}1A für die Lüfter angeschlossen.
Die zusätzliche Stromversorgung dort muss mit max. 6A Bauseitig abgesichert werden.



Klemmenaufkleber externe Lüfterversorgung

PV-Generatoranschluss:
Die PV-Generatorleitungen werden im Anschlussraum angeschlossen.

Vorsicht!
Beschädigungsgefahr!
Auf richtige Polarität beim Anschluss ist unbedingt zu achten.

Gefahr!
Zum Erreichen einer maximalen Sicherheit gegen gefährliche Berührungsspannungen während der Montage von Photovoltaik-Anlage, müssen sowohl die Plus- als auch die Minusleitung elektrisch streng vom Erdpotential (PE) getrennt gehalten werden.

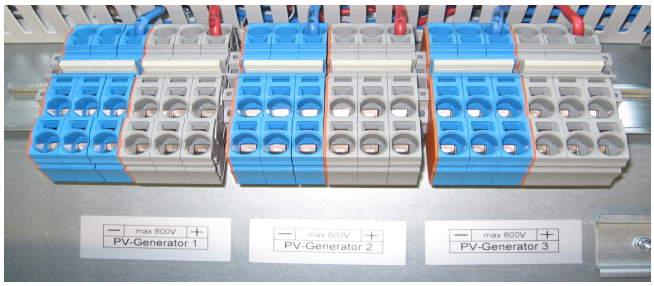
Überprüfen Sie die Erdfreiheit des PV-Generators vor dem Anschluss des PV-Generators an den Powador.

- Ermitteln Sie die Gleichspannung zwischen der Schutzerde (PE) und der Plusleitung bzw. der Schutzerde (PE) und der Minusleitung des PV-Generators.
  Sind hierbei stabile Spannungen messbar, dann liegt ein Erdschluss im PV-Generator bzw. seiner Verkabelung vor. Das Verhältnis der gemessenen Spannungen zueinander liefert dabei einen Hinweis auf die Position dieses Fehlers, der vor den weiteren Messungen unbedingt behoben werden muss!
- Ermitteln Sie den elektrischen Widerstand mit einem Messgerät nach DIN VDE0100 zwischen der Schutzerde (PE) und der Plusleitung bzw. der Schutzerde (PE) und der Minusleitung des PV-Generators mit einem Isolationsmessgerät.
  Ein kleiner Widerstand (< 2 MΩ) zeigt einen hochohmigen Erdschluss des PV-Generators an, der vor der weiteren Installation unbedingt behoben werden muss!

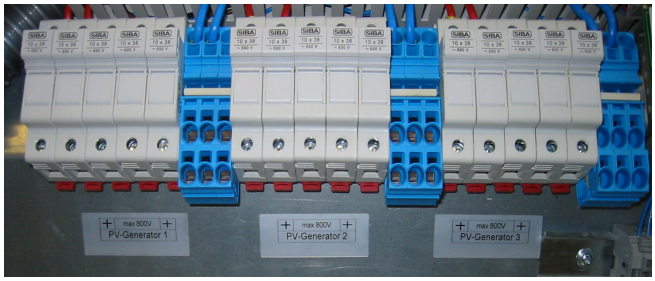
Vorsicht

Vorsicht!
Vor Anschluss der DC-Leitungen an die Wechselrichterklemmen muss die Spannung des Solar-generators gemessen werden. Die DC-Spannung darf maximal 800VDC betragen. Der Anschluss einer höheren Spannung führt zur Zerstörung des Gerätes.

Für den Anschluss der drei PV-Generatoren stehen je nach Version zwei verschieden Möglichkeiten zur Verfügung.



DC-Anschlüsse Version M



DC-Anschlüsse Version L und XL
Abbildungen 6.3:DC-Eingänge

Drehen Sie hierzu die Kabel-Verschraubungen so weit auf, bis Sie die Kabel einführen können. Führen Sie die Leitungen durch Kabel-Verschraubungen und klemmen Sie die Kabelenden an den grauen Anschlussklemmen bzw. den Strangsicherungen, die mit „PV+“ und den blauen Anschlussklemmen, die mit „PV-“ gekennzeichnet sind an. Achten Sie hierbei auf die richtige Polarität. Schrauben Sie die Kappe der Kabel-Verschraubungen fest.

Gefahr

Vorsicht!
Die drei PV-Generatoren müssen strikt getrennt voneinander ver-schaltet werden.

Eine Verbindung zwischen den Generatoren (z.B. durch Ver-schaltungsfehler) kann zur Zer-störung des Gerätes führen.

Zur Freischaltung des Gerätes befindet sich je DC-Eingang ein DC-Trennschalter im inneren der Wechselrichter Tür.

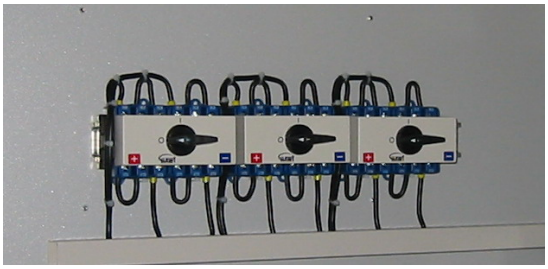


Abbildung: DC-Schalter

Überspannungsschutz DC Seite (nur XL Version):

Vorsicht

Vorsicht!
Um die Schutzart IP54 zu erreichen, müssen nicht verwendete Kabel-Ver-schraubungen mit den beiliegenden Blindkappen verschlossen werden!

6.4 Anschluss des Störmelderelais

Der Wechselrichter ist mit einem potentialfreien Relaiskontakt zur Störungsmeldung ausgerüstet. Sollte eine Störung auftreten, wird dieser Kontakt geschlossen.

Maximale Kontaktbelastbarkeit: 30V / 1A.

Wichtig!
Bei Ausfall der Phase L1 (Stromausfall im öffentlichen Netz) schaltet das Relais nicht. In diesem Fall erlöschen alle LED's und das Display. Der Wechselrichter ist komplett heruntergefahren.
Eine Störungsmeldung ist dann nicht möglich!

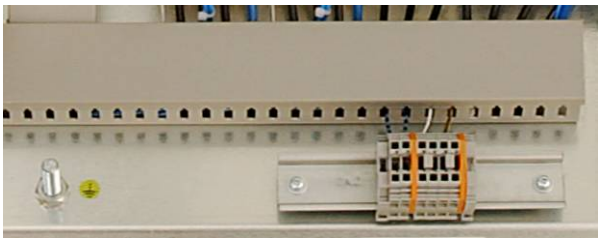


Abbildung 6.4 Klemmleiste X1

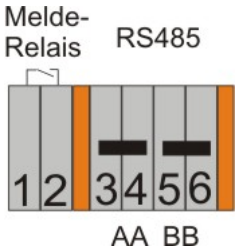


Abbildung 6.5: Anschlussklemmen für die RS485-Schnittstelle

Anschluss der RS485-Schnittstelle
Im Anschlussraum des Powador befindet sich Klemmleiste X1 mit sechs Klemmen (siehe Abbildung 6.5). Zur Verbindung mehrerer Powadors wird jeweils Klemme A des einen Powadors mit Klemme A des anderen Powadors verbunden. Klemme B wird genauso angeschlossen. Benötigt wird dafür eine verdrillte, geschirmte Datenleitung wie z. B. eine ISDN-Leitung. Die Verbindung zum pro*LOG* erfolgt analog zur Verbindung der Wechselrichter untereinander.
Ein Anschlussplan ist in Abbildung 6.6 zu sehen. Insgesamt sollte die Länge der RS485-Verdrahtung 250m nicht übersteigen.

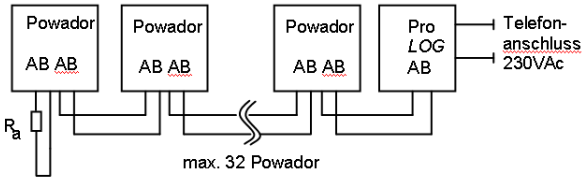


Abbildung 6.6: Anschlussplan für RS485-Schnittstelle

In Abbildung 6.6 ist am linken Wechselrichter ein Abschlusswiderstand R_a mit 330Ω angeschlossen. Dieser ist am letzten Gerät in der Kette für eine korrekte Signalübertragung notwendig. Der Abschlusswiderstand liegt jedem Powador-Wechselrichter bei.

Bei einem Bussystem wie RS485 muss jedes, an diesem Bus teilnehmendes Gerät, egal ob Wechselrichter oder Stromsensor (Powador-go), eine eindeutige Adresse besitzen. Für die Wechselrichter ist der Adressbereich von 1 bis 32 möglich. Die Adresse jedes Wechselrichters kann über das Einstellmenü festgelegt werden (s. Betreiber-Handbuch).

Wichtig!
Achten Sie auf den korrekten Anschluss der A- und B-Adern. Bei vertauschten Adern ist keine Kommunikation möglich!

6.5 Inbetriebnahme des Wechselrichters

Nachdem der Wechselrichter mechanisch und elektrisch installiert ist, nehmen Sie den Wechselrichter wie folgt in Betrieb.

- Schalten Sie die Netzspannung (über die externen Sicherungselemente) zu.
- Schalten Sie über die DC-Trennschalter den Solargenerator zu.

Daraufhin leuchtet die grüne LED "PV-Generator" auf (sofern die Generatorspannung größer als 300V ist). Das Display zeigt nun die aktuelle Generatorspannungen: "Start ab 410V" an. Sind alle drei gemessenen Spannungen größer als 410V, beginnt das Gerät mit der Einspeisung. Ist die eingespeiste Leistung noch zu gering, wird der Einspeisebetrieb für 3 Minuten unterbrochen. Diese Unterbrechungszeit ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Generatorspannung auch kontinuierlich über der Einspeisegrenze von 410V liegt.
Ist die eingespeiste Leistung groß genug, wird dies durch die grüne LED "Einspeisung" signalisiert. Am Display wird nun die eingespeiste Leistung angezeigt. Mit der Taste "Anzeige" können nun die verschiedenen Messwerte am Display angezeigt werden (siehe Betreiberhandbuch).

6.6 Programmierung der Parameter

Im Programmiermodus der Powador-xi Geräte können verschiedene Betriebsparameter eingestellt werden.

Warnung!
Falsche Parametereinstellungen führen zu Funktionsverlust, sowie zum Erlöschen der Unbedenklichkeitsbescheinigung und zum Verlust der Sicherheitsfunktionen!

Änderungen sind nur in Ausnahmefällen nach Rücksprache mit dem Hersteller und Energieversorger zulässig.

Gefahr!
Bevor Sie dass Gehäuse des Wechselrichters öffnen, muss dieser spannungsfrei geschaltet werden.

Um in den Programmiermodus zu wechseln, muss ein Jumper auf der Display-Platine (s. Abb. 6.7) umgesteckt werden.

Stecken Sie den Jumper, wie in Abb. 6.9 ersichtlich, um, damit Sie in den Anzeige- und Programmiermodus gelangen.

Um die Veränderungen zu speichern, muss der Menüpunkt „Parameter speichern“ mit „ja“ bestätigt werden.

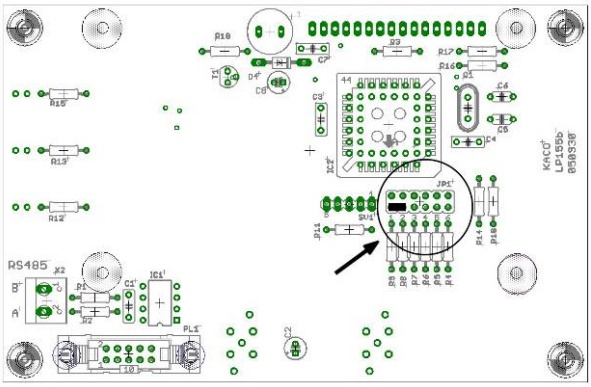


Abbildung 6.7: Lage des Jumpers zum Wechsel zwischen Programmiermodus und Einspeisebetrieb

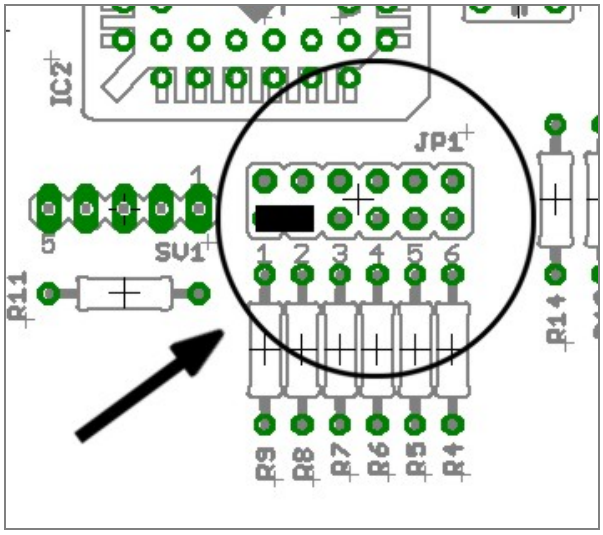


Abbildung 6.8: Jumper-Position im normalen Einspeisebetrieb (Auslieferungszustand)

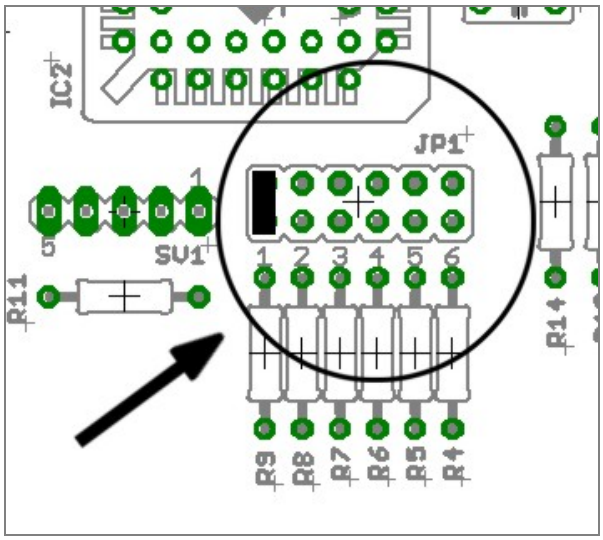


Abbildung 6.9: Jumper-Position im Programmiermodus

Schließen Sie das Gerät wieder. Um in den Programmiermodus zu wechseln, halten Sie die Taste "Anzeige" gedrückt und drücken gleichzeitig die Taste "Einstellung" bzw. Drücken Sie gleichzeitig beide Tasten. Nach ca. 2 Sekunden erscheint auf dem Display der erste Einstellparameter.
Mit der Taste "Anzeige" blättern Sie durch die verschiedenen Menüpunkte. Das Menü ist fortlaufend. Wenn Sie am Ende angekommen sind, springt die Anzeige automatisch wieder auf den ersten Punkt.

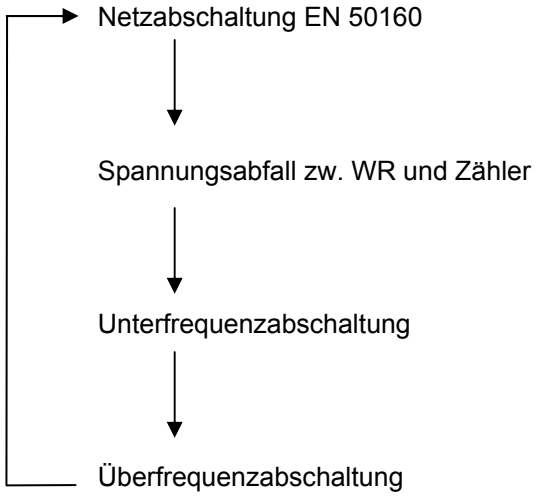


Abbildung 6.10: Menü Parametereinstellungen

Mit der Taste "Einstellung" ändern Sie den jeweiligen Parameter. Dabei vergrößert oder verkleinert sich der Wert je nach Parameter. Hierbei sind die Werte ebenfalls fortlaufend, d.h. haben sie z.B. den Maximalwert erreicht, springen sie auf den Minimalwert zurück.

Erklärung der einzelnen Parameter:
- Netzabschaltung EN50160: Hierbei wird die Netzspannung über zehn Minuten gemittelt und bei Überschreiten des eingestellten Wertes werden Netz und Wechselrichter voneinander getrennt. Unter „Netzabschaltung EN50160“ lässt sich diese Spannungsschwelle auf 244V oder 253V einstellen (Werkseinstellung: 253V).

- Unter „Spannungsabfall zw. WR und Zähler“ kann der Grenzwert zwischen 0V und 11V in 1V-Schritten eingestellt werden (Werkseinstellung: 5V). Dieser Spannungsabfall zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler wird zum Grenzwert der Netzabschaltung EN50160 addiert. D. h. bei Werkseinstellung schaltet der Powador bei einer zehn Minuten Netzmittelwertspannung größer als 259V ab.

- Netzfrequenz: die Netzfrequenz wird ebenfalls überwacht. Unterschreitet sie den Wert, der unter „Minimale Netzfrequenz“ eingestellt ist oder überschreitet sie den Wert der in „Maximale Netzfrequenz“ eingestellt ist, schaltet sich der Wechselrichter ab. Die beiden Grenzwerte können in 0,1Hz-Schritten eingestellt werden. Der Bereich der minimale Netzfrequenz geht hierbei von 47,5Hz bis 50Hz, der der maximalen Netzfrequenz von 50Hz bis 50,2Hz (Werkseinstellung: 47,5 Hz und 50,2Hz).

Nach Änderung der Einstellungen muss der Wechselrichter wieder in seinen Urzustand zurückgebracht werden.

Schalten Sie hierzu den Wechselrichter wieder spannungsfrei und bringen Sie den Jumper wieder in den ursprünglichen Zustand zurück.

Anschließend kann der Wechselrichter mit den neuen Parameter "normal" in Betrieb gehen und sich selbst überlassen werden.

7 Anmeldung beim EVU

Bei der Anmeldung und Abnahme der PV-Anlage sind die Modalitäten des jeweiligen Versorgungsnetzbetreibers zu beachten. Ein Teil der Dokumente, die Sie für die Anmeldung und Abnahme Ihrer Photovoltaik-Anlage benötigen, ist der Installationsanleitung angefügt.
Die Inbetriebsetzung läuft in der Regel folgendermaßen ab:

- Einreichung der Unterlagen bei dem zuständigen EVU
- Installation der Anlage
- Einbau des Zählers durch das EVU
- Abnahme der Anlage durch das EVU

Hierfür werden folgende Dokumente benötigt:
- Anmeldung / Fertigstellungsmeldung durch eingetragenen Installateur
- Lageplan, aus dem Grundstücksgrenzen und der Aufstellungsort der PV-Anlage hervorgehen
- Übersichtsschaltplan der gesamten Anlage mit den eingesetzten Betriebsmitteln (einpolige Darstellung)
- Datenblatt für Eigenerzeugungsanlagen (VDEW-Vordruck)
- Beschreibung der Schutzeinrichtung mit Angaben über Art, Schaltung, Fabrikat und Funktion
- Beschreibung des Wechselrichters bzw. Konformitätserklärung und Unbedenklichkeitsbescheinigung.
- Angaben über die Kurzschlussfestigkeit der Schaltorgane

8 Abschalten des Wechselrichters

Für Einstell-, Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen Sie den Wechselrichter abschalten. Gehen Sie dazu wie folgt vor.

- Netzspannung abschalten (die externen Sicherungselemente ausschalten).
- PV-Generatoren über DC-Trennschalter wegschalten.
- Die Netzanschlussklemmen des Wechselrichters auf Spannungsfreiheit kontrollieren.

Gefahr!
Lebensgefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Anschlüssen!
Auch nach dem Abklemmen der elektrischen Anschlüsse sind im Wechselrichter noch lebensgefährliche Spannungen vorhanden.
Warten Sie 10 Minuten, ehe Sie in den Wechselrichter eingreifen.
Bei Arbeiten am Photovoltaik-Generator müssen zusätzlich zur Netzfreischaltung in jedem Fall die DC-Trennschalter im Wechselrichter allpolig getrennt werden.
Es genügt nicht, die Netzspannung wegzuschalten.

9 Wartung

9.1 Reinigung

In Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen muss in regelmäßigen Abständen der Kühlkanal gereinigt werden. Hierzu sind die seitlichen Verkleidungsbleche abnehmbar.

Warnung!
Schalten Sie hierzu den Wechselrichter nach Kap. 8 spannungsfrei!

Abbildung 9.1 Lufteinlass

- Wechselrichter abschalten (Kap. 8)
- Seitliche Verkleidungsbleche entfernen
- Lüftungsschacht mit einem Staubsauger aussaugen.
- Seitliche Verkleidungsbleche wieder montieren

9.2 Austausch der Lüfter

Der Wechselrichter ist mit qualitativ hochwertigen, kugelgelagerten Lüftern ausgestattet.
Sollte dennoch ein Austausch der Lüfter erforderlich sein, gehen Sie wie folgt vor:

Beim Tausch der Ventilatoren ist es notwendig die Seitenteile (B) und das Dach (C) vorher abzunehmen (siehe Abb 9.2)

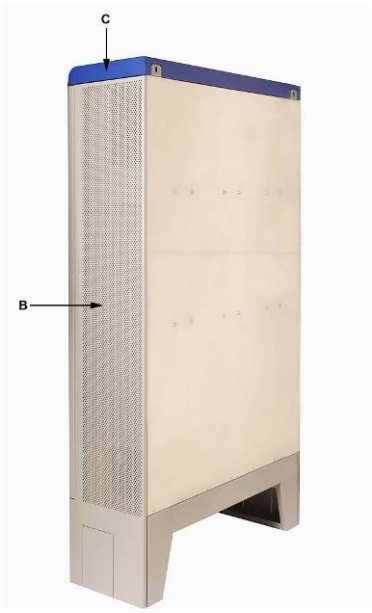


Abbildung 9.2 Vorbereitung Austausch Ventilator

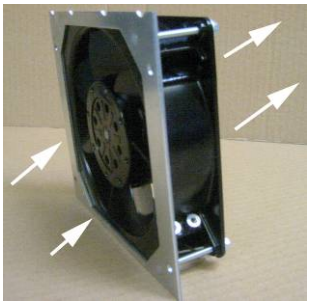


Abbildung 9.3 Strömungsrichtung

- Wechselrichter abschalten (Kap. 8)
- Dach und Seitenteile entfernen
- Anschlussleitungen der Lüfter im inneren des Gerätes an Klemme X3 und X4 lösen
- Lüfterblech lösen
- Anschlussleitungen durch die Gummitülle zurückziehen.
- Lüfter austauschen.
- Hierbei auf richtige Strömungs-richtung achten!
- Anschlussleitungen durch die Gummitüllen führen und an den Klemmen X3 und X4 anschließen.
- Lüfterblech wieder montieren ACHTUNG: Bei der Montage der unteren Lüftungsgitter ist darauf zu achten, dass die Anschlussleitungen der Lüfter nicht eingeklemmt werden!

10 Störungsbeseitigung

Im Rahmen unseres ständig wachsenden Qualitätssicherungssystems sind wir bestrebt, sämtliche Fehler auszuschließen. Sie haben ein Produkt erworben, welches unser Haus in einem einwandfreien Zustand verlassen hat. Umfangreiche Tests zur Prüfung des Betriebsverhaltens und der Schutzeinrichtungen, sowie ein Dauertest wurden bei jedem einzelnen Gerät mit Erfolg durchgeführt.

Sollte Ihre PV-Anlage trotzdem nicht ordnungsgemäß arbeiten, ist zur schnellen Fehlerbehebung die folgende Vorgehensweise sinnvoll:
Zuerst sollte der Solargenerator- sowie Netzanschluss auf einwandfreie Verbindung zum Powador geprüft werden. Dabei müssen die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitshinweise vollständig beachtet werden. Beobachten Sie den Wechselrichter genau und notieren Sie sich gegebenenfalls Display- und LED-Anzeigen.

Die folgenden Störungen könnten auftreten und sollten wie beschrieben behandelt werden:

Fehler	Fehlerursache	Behebung / Erklärung
Wechselrichter zeigt unmöglichen Tagesspitzenwert an	-Störungen auf der Netzspannung	WR arbeitet auch bei der Anzeige eines falschen Tagesspitzenwertes ohne Ertragseinbußen völlig normal weiter. Der Wert wird über Nacht zurückgesetzt. (Zum sofortigen Zurücksetzten muss der Wechselrichter durch Netzfreischaltung und DC- Abschaltung aus- und wieder eingeschaltet werden)
Tagesenergieerträge stimmen nicht mit den Erträgen des Einspeisezählers des EVU´s überein	-Toleranzen der Mess glieder im Wechselrichter	Aufgrund der Toleranzen der Messglieder kommt es zu einem Messfehler. Die Toleranzen der einzelnen Messwerte entnehmen Sie der Bedienungsanleitung. Der Tagesenergieertrag kann unter Umständen bis zu 15% vom Ertrag des Einspeisezählers abweichen. Ist die Abweichung größer, muss das Gerät von KACO repariert werden.
Die Netzsicherung löst aus	- Netzsicherung zu gering ausgelegt - Hardwareschaden des Wechselrichters	Bei starker Einstrahlung kann der Wechselrichter je nach Solargenerator seinen Nennstrom kurzzeitig überschreiten. Aus diesem Grund sollte die Vorsicherung des Wechselrichters etwas größer als der max. Einspeisestrom ausgelegt werden. Die Netzsicherung löst sofort aus, wenn der Wechselrichter auf Einspeisebetrieb (ab Ablauf der Anfahrzeit) geht. In diesem Fall liegt ein Hardwareschaden des Wechselrichters vor. Ist dies der Fall, muss das Gerät von KACO repariert werden.
Das Display hat keine Anzeige	- Das Gerät ist in der Nachtabschaltung - Es ist keine Netzspannung vorhanden. - Die Solargeneratorspannung ist kleiner als 300 V	Über Nacht schaltet sich der Wechselrichter aus. Sollte bei normaler Tageszeit das Display nicht leuchten, sollten Sie am Einspeisezähler kontrollieren, ob dennoch eingespeist wird. Wenn eingespeist wird, ist das Display-Modul defekt. Der Wechselrichter muss von KACO repariert werden.
Der Wechselrichter startet nicht	- Das Gerät ist in der Nachtabschaltung - Es ist keine Netzspannung vorhanden - Die Solargeneratorspannung ist kleiner als 410 V	Über Nacht schaltet sich der Wechselrichter aus. Sollte bei normaler Tageszeit das Display nicht leuchten, sollten Sie am Einspeisezähler kontrollieren, ob dennoch eingespeist wird. Wenn eingespeist wird, ist das Display-Modul defekt. Der Wechselrichter muss von KACO repariert werden. Sofern nicht eingespeist wird, kontrollieren Sie, ob die Netzspannung vorhanden ist und ob die Solargeneratorspannung größer als 410V ist. Ist beides der Fall und der Wechselrichter speist dennoch nicht ein, muss das Gerät von KACO repariert werden
Der Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein. Anzeige im Display: Start ab 410 V Messung: xxx V	- Zu wenig Generatorspannung vorhanden. Die gemessene Spannung ist kleiner als 410V.	Nach Sonnenaufgang, bei Sonnenuntergang und bei zu geringer Sonneneinstrahlung aufgrund schlechter Witterung kann die Generatorspannung bzw. die Generatorleistung zu gering sein, um einspeisen zu können.
Der Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein – Das Display zeigt an: Start ab 410 V Messung: xxx V (gemessene Spannung ist größer als 410V)	- Der Wechselrichter hat aufgrund einer Störung die Einspeisung unterbrochen	Nach einer Unterbrechung der Einspeisung aufgrund einer Störung (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.) wartet der Wechselrichter ca. 15 Sekunden bevor er wieder in den Einspeisebetrieb übergeht. Bei gestörten Netzen kann es tagsüber durchaus zu Abschaltungen kommen. Sollten die Abschaltungen über mehrere Wochen gehäuft (mehr als 10 Sekunden Abschaltungen pro Tag) auftreten, sollten Sie Ihren Solarinstallateur benachrichtigen.

Fehler	Fehlerursache	Behebung/Erklärung
Der Wechselrichter beendet kurz nach dem Einschalten den Einspeisebetrieb obwohl genügend Sonne vorhanden ist	- Defektes Netztrennrelais im Wechselrichter	Obwohl genügend Sonne vorhanden ist, speist der Wechselrichter nur wenige Sekunden ein und schaltet sich dann wieder ab. Während der kurzen Einspeisung, zeigt er eine eingespeiste Leistung zwischen 0 und 5 W an. Kann in diesem Fall ausgeschlossen werden, dass der Wechselrichter keine ausreichende Generatorleistung bekommt, ist vermutlich das Netztrennrelais defekt, so dass der Wechselrichter nicht mehr zuschalten kann.
Geräuschentwicklung des Wechselrichters	- Besondere Umgebungs-bedingungen	Bei besonderen Umgebungsbedingungen können die Geräte Geräusche verursachen bzw. es können Geräusche hörbar sein. Dafür können folgende Ursachen ausschlaggebend sein: - Netzbeeinflussung bzw. Netzstörung verursacht durch besondere Verbraucher (Motoren, Maschinen etc.), die am selben Netzpunkt angeschlossen sind, oder sich räumlich in der näheren Umgebung (Nachbarschaft) befinden können. - Bei dynamischen Wetter (häufige Sonne-Wolken-Wechsel) oder starker Sonneneinstrahlung kann aufgrund von hoher Leistung ein leichtes Brummen hörbar sein. - Bei bestimmten Netzverhältnissen können sich zwischen dem Eingangsfilter des Gerätes und dem Netz Resonanzen bilden, die auch bei abgeschaltetem Wechselrichter hörbar sein können. - Bei Leuten mit sehr empfindlichem Gehör (insbesondere Kinder) ist es möglich, dass die Betriebsfrequenz der Wechselrichter von ca. 18kHz/9kHz (Park Version) durch ein hochfrequentes Summen hörbar ist. Solche Geräuschentwicklungen beeinträchtigen den Wechselrichter-Betrieb nicht. Sie können auch nicht zu Leistungsminderung, Ausfall, Schädigung oder Verkürzung der Lebensdauer der Geräte führen.

Sollte sich mit Hilfe der in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen keine Störungsbehebung herbeiführen lassen, verständigen Sie bitte Ihren Installateur.

Damit unser Werkskundendienst schnell und richtig reagieren kann, sind einige Angaben unbedingt erforderlich:

Angaben zum Wechselrichter
- Serialnummer des Gerätes
- Gerätetyp
- Kurze Fehlerbeschreibung
- Ist der Fehler reproduzierbar? Wenn ja, wie?
- Tritt der Fehler sporadisch auf?
- Welche Einstrahlungsverhältnisse lagen vor?
- Uhrzeit

Angaben zum Photovoltaik-Generator:
- Modultyp, Hersteller (falls vorhanden Datenblatt mitschicken)
- Anzahl der Module in Reihe
- Anzahl der Stränge
- Generatorleistung

11 Technische Daten

Eingang – Elektrische Daten

Typ	Powador 25000xi	Powador 30000xi	Powador 33000xi
DC-Nennleistung	30 kW	37,5 kW	39 kW
Maximale PV-Generatorleistung je DC Eingang	10 kW	12,5 kW	13 kW
Max. Anzahl der Stränge	5		
MPP-Bereich	350 – 600V_{DC}		
Leerlaufspannung	Bis 800V_{DC}		
Überwachung Eingangsspannung	Stand-by ab U_e>300V_{DC} Nachtabschaltung ab U_e<250V_{DC}		
Max. DC-Eingangsstrom je Strang	27,4 A	32,8 A	33,2 A
Verpolschutz	Kurzschlussdiode		
Überspannungsschutz	Varistoren		
Strangsicherungen (Version L und XL)	12A im „+“ Potential (10x38mm)		
Überspannungsschutz (Version XL)	Klasse II/“C“ (Mittelschutz) 3 Varistoren in Y-Schaltung		

Ausgang – Elektrische Daten

Nennleistung	25 kW	29,9 kW	33,3 kW
Maximale Leistung	27,5 kW	32,9 kW	33,3 kW
Netzspannung	3 x 190…264V / 400V		
Nennstrom	36,2 A	43,3 A	48,3 A
Max. Strom	39,9 A	47,7 A	48,3 A
Leistungsfaktor	≈1		
Frequenz	47,5 – 50,2 Hz		
Klirrfaktor gemäß VDE0383	<3% bei Nennleistung <5% über den gesamten Bereich		
Störmelderelais	Potentialfreier Schliesser max. 30V / 1A		

Wechselrichter – Elektrische Daten

Maximaler Wirkungsgrad	96,5% / 97,1% (Park Version)
Europäischer Wirkungsgrad	94,8% / 96,5% (Park Version)
Eigenverbrauch	Nachtabschaltung: 7W / Betrieb: < 120W
Minimale Einspeiseleistung	120W
Schaltungskonzept	Selbstgeführt, Trafolos
Taktfrequenz	18 kHz / 9kHz (Park Version)
Prinzip	3 einphasige Vollbrücken in IGBT-Technik
Netzüberwachung	3-Phasenüberwachung, VDEW-konform

Wechselrichter - Mechanische und technische Daten

Optische Anzeigen	PV-Generator (grün) Einspeisung (grün) Störung (rot) Beleuchtetes LC-Display (4 x 20 Zeichen)
Bedienelemente	2 Tasten für Display-Bedienung
Anschlüsse	AC-Anschluß über Schraubklemmen, Durchführung 1 x M40 DC-Anschluß über Schraubklemmen/Federklemmen, Durchführung 8 x M32 (mit 4-fach Dichteinsatz)
Umgebungstemperatur	-20°C ... +40°C
Temperaturüberwachung	>75°C temperaturabhängige Leistungsanpassung >80°C Trennung vom Netz
Schnittstelle	RS485
Kühlung	Zwangskühlung (drehzahlgeregelte Lüfter, max. 600m³/h)
Kühlung Park Version	Zwangskühlung (fremdversorgte Lüfter, max. 600m³/h)
Schutzart	IP54 nach EN 60529
Geräuschemission	58dB(A) bedingt durch Lüfterbetrieb (gemessen bei maximaler Lüftergeschwindigkeit)
Gehäuse	Stahlblech
Abmessungen B x T x H	835x340x1460mm
Gewicht	190kg

12 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers:	KACO GERÄTETECHNIK GmbH Gottfried-Leibniz-Str. 1 74172 Neckarsulm
Produktbezeichnung:	Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter Powador
Typenbezeichnung:	Powador 25000xi / Powador 25000xi Park Powador 30000xi / Powador 30000xi Park Powador 33000xi / Powador 33000xi Park

Für die oben genannten Geräte wird hiermit bestätigt, dass sie den Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates der Europäischen Union vom 3. Mai 1998 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) und den Niederspannungsrichtlinien (72/23/EWG) festgelegt sind.

Die Geräte entsprechen folgenden Normen:

73/23/EWG „Richtlinie über elektrische Betriebmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“	**Gerätesicherheit** DIN EN 60950-1:2003-04 DIN EN 50178:1998-04* * in Bezug auf Luft- und Kriechstrecken
89/336/EWG „Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit“	**Störfestigkeit:** DIN EN 61000-6-2:2002-08 **Störaussendung:** DIN EN 61000-6-4:2002-08 **Netzrückwirkungen:** DIN EN 61000-3-11:2001-04 DIN EN 61000-3-12:2005-09

Die oben genannten Typen werden daher mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Geräten und/oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Neckarsulm, 09. Februar 2007
KACO GERÄTETECHNIK GmbH

ppa. Matthias Haag
Leiter Bereich Netzgekoppelte Systeme

13 Unbedenklichkeitsbescheinigung

innova Product Service GmbH

Gewerbestr. 28
87600 Kaufbeuren
Germany

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: **KACO GERÄTETECHNIK GmbH**
Gottfried-Leibniz-Str.1
D-74172 Neckarsulm

Erzeugnis: **Selbsttätige Freischaltstelle in Solarinverter**

Model: **Powador 25000xi**

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Selbsttätige Freischaltstelle für Photovoltaikanlagen mit einer dreiphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die Freischaltquelle dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.

Prüfgrundlagen:

IEC 60950-1:2005 (2nd Edition), EN 60950-1:2006, DIN/EN 60950-1:2003, DIN V VDE0126-1-1:2006-02 und „Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ vom „Verband der Elektrizitätswirtschaft“. (dreiphasiger Spannungsrückgangsschutz nach 2.4.2)

Das in der Woche 08/2006 geprüfte Sicherheitskonzept des oben genannten Erzeugnisses entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen für die aufgeführte bestimmungsgemäße Verwendung.

Die Unbedenklichkeitsbescheinigung wird spätestens am 16. Februar 2009 ungültig.

Bericht Nummer: 05KFS164
Zertifikat Nummer: 06-032

Datum: 16-Februar-2006

Dieses Zertifikat hat eine Gültigkeit von 3 Jahren ab Ausstellungsdatum. Die Fertigungsstätte unterliegt der jährlichen Fertigungskontrolle durch INNOVA.

V. Räbiger

Volker Räbiger

innova Product Service GmbH

Gewerbestr. 28
87600 Kaufbeuren
Germany

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: **KACO GERÄTETECHNIK GmbH**
Gottfried-Leibniz-Str.1
74172 Neckarsulm

Erzeugnis: **Selbsttätige Freischaltstelle in Solarinverter**

Model: **Powador 30000xi**

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Selbsttätige Freischaltstelle für Photovoltaikanlagen mit einer dreiphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die Freischaltquelle dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.

Prüfgrundlagen:

Entwurf VDE0126-1-1:2005-05 und „Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ vom „Verband der Elektrizitätswirtschaft“. (dreiphasiger Spannungsrückgangsschutz nach 2.4.2)

Das in der Woche 08/2006 geprüfte Sicherheitskonzept des oben genannten Erzeugnisses entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen für die aufgeführte bestimmungsgemäße Verwendung.

Die Unbedenklichkeitsbescheinigung wird spätestens am 16. Februar 2009 ungültig.

Bericht Nummer: 05KFS164
Zertifikat Nummer: 06-007

Datum: 16-Februar-2006

Dieses Zertifikat hat eine Gültigkeit von 3 Jahren ab Ausstellungsdatum. Die Fertigungsstätte unterliegt der jährlichen Fertigungskontrolle durch INNOVA.

V. Räbiger

Volker Räbiger

Innova Product Service GmbH, A Bureau Veritas Company
Gewerbestr. 28
87600 Kaufbeuren
Deutschland
+ 49 (0) 8341 96660-0
info@innova-ps.de

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: **KACO GERÄTETECHNIK GmbH**
Gottfried-Leibniz-Str.1
D-74172 Neckarsulm
Deutschland

Erzeugnis: **Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz**

Model: **Powador 33000xi**

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Selbsttätige Schaltstelle mit dreiphasiger Netzüberwachung gemäß DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 für Photovoltaikanlagen mit einer dreiphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die selbsttätige Schaltstelle ist integraler Bestandteil des oben angeführten trafolosen Wechselrichters. Diese dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.

Prüfgrundlagen:

IEC 60950-1:2005 (2nd Edition), EN 60950-1:2006, DIN/EN 60950-1:2003, DIN EN 50178:1998 und/oder IEC 62103:2003 und DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02.

Das in der Woche 08/2006 geprüfte Sicherheitskonzept des oben genannten Erzeugnisses entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen für die aufgeführte bestimmungsgemäße Verwendung.

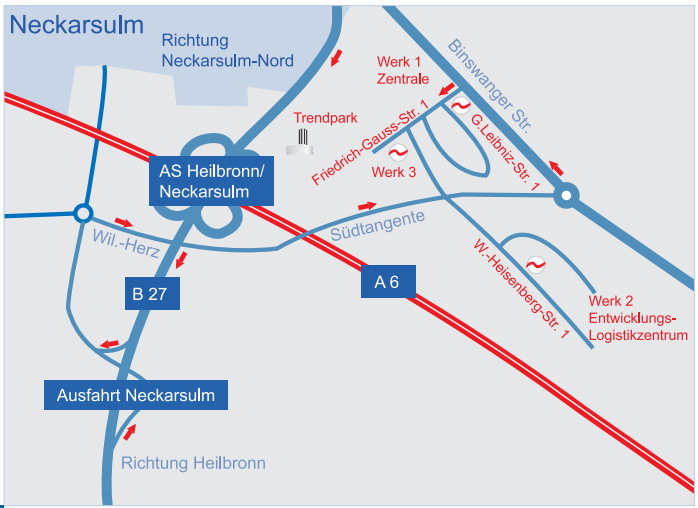
Die Unbedenklichkeitsbescheinigung wird spätestens am 16-Februar-2009 ungültig.

Bericht Nummer: **05KFS164**
Zertifikat Nummer: **07-016**
Datum: **16. Februar 2006**

Dieses Zertifikat hat eine Gültigkeit von 3 Jahren ab Ausstellungsdatum. Die Fertigungsstätte unterliegt der jährlichen Fertigungskontrolle durch INNOVA.

Volker Räbiger

Ihr Solarinstallateur.



KACO
GERÄTETECHNIK

KACO GERÄTETECHNIK GmbH
Zentrale
Gottfried-Leibniz-Straße 1
74172 Neckarsulm
Germany

Telefon +49 (0) 7132 / 38 18 - 0
Telefax +49 (0) 7132 / 38 18 - 22
e-Mail: info@kaco-geraetetechnik.de
www.kaco-geraetetechnik.de

31000349-01-080314